



Facultad de Ingeniería

Trabajo de Investigación

**“Desarrollo de una Solución Informática
para el Control de Existencias de Material
Educativo en un Colegio Particular”**

Autor:

Judith Reyna Ancco Morales - 1421990

Para obtener el Grado de Bachiller en:
Ingeniería Industrial

Arequipa, Setiembre del 2019

DEDICATORIA

A Dios, por la fortaleza que día a día me guía para continuar y no rendirme; y a mis padres por el apoyo incondicional y sus alientos para seguir superándome.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres quienes estuvieron conmigo apoyándome en casa, y a mis amigos que durante este trayecto de la carrera pude conocerlos y aprender de ellos.

Agradezco a la Institución donde actualmente me encuentro laborando y a la familia Guzmán Moscoso, donde me apoyaron y me dieron las facilidades para continuar con mis estudios hasta concluirlos.

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo desarrollar una solución informática para mejorar el control de existencias del material educativo utilizado en las diversas actividades escolares en un colegio particular de la ciudad de Arequipa. El desarrollo de la solución siguió un proceso metodológico cuantitativo de diseño experimental, mediante la recolección de datos; como instrumentos se utilizó el cuestionario, entrevista y análisis documental.

El principal beneficio en la codificación e identificación del material educativo, se obtuvo una exactitud de 453 ítems registrados en biblioteca y 162 ítems registrados en equipos/material, con un promedio de 451 y 161 ítem. Al implementar un SI mejoró el ciclo de salidas e ingresos de acuerdo a los resultados de los indicadores: movimiento de material educativo se registró al 30% y 96 %; sin movimiento 71% y 4% y en material obsoleto se consideró en ambos casos al 0%.

Los costos de daños y pérdidas se redujeron al 93% con una comparación de un antes de S/. 950.00 a S/. 71.00 en biblioteca, en los equipos-material de S/. 2,240.00 a S/. 167.00. El prototipo de solución no genera ningún tipo de costos a comparación de otras soluciones informáticas, y la mejora pueden ser medidas mediante la efectividad, funcionabilidad y usabilidad.

Palabras clave: Existencias, Codificación, Sistema Informático.

ABSTRACT

The development of this research, aims to improve the stock control of educational material in a private school in the city of Arequipa through a computer solution, has a quantitative approach to experimental design, through data collection. The research design is quantitative, applicative and descriptive; As instruments, the questionnaire, interview and documentary analysis were used.

The main benefit in the coding and identification of educational material was an accuracy of 453 items registered in the library and 162 items recorded in equipment / material, with an average of 451 and 161 items. When implementing an S.I. the cycle of outputs and incomes was improved according to the results of the indicators: movement of educational material was recorded at 30% and 96%; without movement 71% and 4% and obsolete material was considered in both cases at 0%.

The costs of damages and losses have been reduced to 93% with a comparison of one before S /. 950.00 to S /. 71.00 in the library, in equipment-material of S /. 2, 240.00 to S /. 167.00. The solution prototype does not generate any type of costs compared to other IT solutions, and the improvement can be measured through effectiveness, functionality and usability.

Key words: Stocks, Coding, Computer System.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	v
LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE TABLAS.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	x
CAPÍTULO 1.....	11
GENERALIDADES	11
1.1 Planteamiento del Problema.....	11
1.2 Objetivos	13
1.2 Justificación.....	13
1.3 Alcances y Limitaciones.....	14
CAPÍTULO 2.....	15
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	15
2.1 Gestión de Control de Existencias.....	15
2.2 Sistema de información	21
CAPÍTULO 3.....	23
ESTADO DEL ARTE	23
3.1 Internacional.....	23
3.2 Nacional	25
CAPÍTULO 4.....	27
DESARROLLO METODOLOGICO.....	27
4.1 Metodología.....	27
4.2 Método.....	28
4.3 Diseño de la Investigación	28
CAPÍTULO 5.....	31

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	31
5.1 Diagnóstico Inicial	31
5.2 Diseño de Resultado.....	42
5.3 Análisis de Resultado y Validación.....	52
CAPÍTULO 6.....	61
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	61
6.1 Discusión	61
6.2 Trabajos Futuros	62
CONCLUSIONES.....	63
Anexos.....	67

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1: Beneficios de la realización del inventario.</i>	<i>16</i>
<i>Figura 2: Tabla de siglas que representan a un equipo / material.</i>	<i>17</i>
<i>Figura 3: Cuadro de gestión de existencias.</i>	<i>19</i>
<i>Figura 4: Diseño conceptual de un sistema de información.....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 5: Organigrama.</i>	<i>31</i>
<i>Figura 6: Documentación archivada en Proveedores (sustentos de compras y guías). ...</i>	<i>32</i>
<i>Figura 7: Ubicación de libros.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 8: Ubicación de libros.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 9: Flujo Grama - Proceso de préstamo de libro – obra.</i>	<i>34</i>
<i>Figura 10: Aulas implementados con equipos.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 11: Flujo Grama - Proceso de préstamo o entrega de material educativo a docentes.</i>	<i>36</i>
<i>Figura 12: Cargos de entrega de equipo/ materia educativo.</i>	<i>37</i>
<i>Figura 13: Representación del resultado de encuesta - Toma de decisiones.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 14: Representación del resultado de encuesta - Proceso.</i>	<i>40</i>
<i>Figura 15: Representación del resultado de encuesta - Tecnología.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 16: Diseño de Solución en la Gestión de Control de Existencias.</i>	<i>43</i>
<i>Figura 17: Diseño de Solución de sistema informático.</i>	<i>45</i>
<i>Figura 18: Asignación de código para biblioteca.</i>	<i>46</i>
<i>Figura 19: Asignación de código para Equipos/ material.</i>	<i>47</i>
<i>Figura 20: Búsqueda en SI de Equipos / Materiales</i>	<i>48</i>
<i>Figura 21: Búsqueda en SI de Biblioteca.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 22: Flujo grama en préstamo de biblioteca</i>	<i>50</i>
<i>Figura 23: Flujo grama en ampliación de préstamo de biblioteca.....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 24: Flujo grama de devolución de préstamo de biblioteca.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 25: Flujo grama de asignación de equipo/ material.</i>	<i>51</i>
<i>Figura 26: Flujo grama de devolución de equipo/ material.</i>	<i>52</i>
<i>Figura 27: Representación del promedio de existencias - PES.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 28: Representación del % de Artículos con movimiento – AcM.</i>	<i>54</i>
<i>Figura 29: Representación del % Artículos sin movimiento – Asm.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 30: Representación del % de existencias obsoletas – Ao.</i>	<i>56</i>

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1: Operacionalización de variables.</i>	30
<i>Tabla 2: Cuadro de costos por pérdida en el préstamo de Libros y Obras.</i>	35
<i>Tabla 3: Costos generado por la pérdida de préstamo de material educativo a docentes.</i>	38
<i>Tabla 4: Resultado en la aplicación de encuesta - Toma de decisiones.</i>	39
<i>Tabla 5: Resultado en la aplicación de encuesta - Proceso.</i>	40
<i>Tabla 6: Resultado en la aplicación de encuesta - Tecnología.</i>	41
<i>Tabla 7: Promedio de existencias PES.</i>	52
<i>Tabla 8: % de Artículos con movimiento – Acm.</i>	53
<i>Tabla 9: % Artículos sin movimiento – Asm.</i>	54
<i>Tabla 10: % de existencias obsoletas – Ao.</i>	55
<i>Tabla 11: Resumen de resultados en indicadores.</i>	57
<i>Tabla 12: Costos de daños y pérdidas en biblioteca después de la implementación.</i>	57
<i>Tabla 13: Costos de daños y pérdidas en equipo/ material después de la implementación.</i>	58
<i>Tabla 14: Resultados de disponibilidad.</i>	59
<i>Tabla 15: Resultados de funcionalidad.</i>	59
<i>Tabla 16: Resultados de usabilidad.</i>	60

INTRODUCCIÓN

La presente investigación busca mejorar el control de existencias en una institución educativa. En ese sentido, interpretamos el concepto de “control” como las actividades que permiten acompañar y vigilar un determinado procedimiento planteado, y observa si se cumple o no lo establecido. Ya el concepto de “existencias” lo interpretamos como los materiales y equipos pertenecientes a una institución, que son utilizados para desarrollar las actividades productivas de la empresa. Por tanto, la disponibilidad de estas “existencias” permiten brindar un servicio y generar ganancias, ya su indisponibilidad o la pérdida de estas “existencias” puede significar no solo una pérdida económica sino también la imposibilidad de desarrollar adecuadamente sus actividades productivas.

Ya un control manual o la inexistencia de algún procedimiento de control puede dificultar y hasta imposibilitar tener conocimiento, por parte de la gerencia de la empresa, sobre el desarrollo de las actividades productivas. Lo que resta agilidad para tomar decisiones que permitan corregir alguna desviación de lo planeado. Actualmente diversas empresas utilizan herramientas informáticas para facilitar este proceso de control, sin embargo, en muchos casos este control de existencias se realiza sin un procedimiento determinado que permita que la tecnología se integre fácilmente al accionar de la empresas, además, muchas veces las soluciones no consideran elementos como simplicidad y facilidad de uso, lo que determina la aceptación y adopción efectiva de la tecnología a las actividades laborales.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

1.1 Planteamiento del Problema

En la tesis de pregrado propuesta por Amaya y Cruz desarrollada en Quito - Ecuador [1], se presenta la utilización de una tecnología móvil aplicada a un colegio particular para colaborar en el control de los activos fijos, ya que se desconoce la ubicación real de los bienes de la institución por parte del departamento administrativo. Entre otras problemáticas presentes en colegio que hace parte de ese estudio, se da cuenta que no se contaba con un historial de sus activos fijos y que desconoce la vida útil de dichos equipos o productos, lo que genera pérdidas de dinero, pérdida historial de información y pérdida de oportunidades de negocio para la institución. Una de las situaciones que muestra la falta de eficiencia es que se invierte para la entrega de reportes sobre los activos unos 15 días aproximadamente [1].

Ya en la institución educativa distrital Eduardo Umaña Mendoza en Bogotá – Colombia [2], se prestan los servicios de biblioteca basados en los procesos de inventario, préstamo y consulta de libros para los estudiantes. Estos procesos se realizan de forma manual mediante carpetas físicas y libros de control, lo que genera que pérdidas de equipos se den sin detectarse a tiempo, lo que impide acciones apropiadas por la falta de información pertinente [2].

En el colegio particular preuniversitario “San Luis Gonzaga” de Chiclayo - Lambayeque [3], se relata también que al contar con un proceso manual para el control de materiales y equipos se está propenso a errores y se requiere de mucho esfuerzo para mantener un adecuado control. Entre las principales dificultades relatadas se tiene la pérdida de tiempo a la hora de prestar y recibir libros, ya que se desconoce si dicho bien esta disponible, si el préstamo esta por vencer o si ya venció.

Considerando la realidad de un colegio particular de la ciudad de Arequipa se pueden indicar las siguientes problemáticas identificadas en su control de existencias: no se cuenta con un control o gestión de los material y equipos educativos; no se registra adecuadamente la información de préstamos de materiales y equipos, lo que muchas veces se traduce en el extravió de dicha existencia sin poder determinar a quién responsabilizar; se desconocen estadísticas de tiempos y condiciones de préstamos y devoluciones de dichos materiales y equipos, así como no es posible acompañar el ciclo de vida y determinar necesidades de reposición, lo que finalmente genera pérdidas económicas y disminuye la eficiencia y calidad de los servicios prestados.

Además, el manejo manual de la información en cuadernos y archivos muchas veces se indica como la opción a utilizar en función del costo y complejidad de utilizar soluciones automatizadas o informáticas. Otro riesgo al cual está expuesta la institución es la perdida de dichos registros físico sin tener una copia de seguridad, lo que en situaciones extremas puede hasta comprometer la continuidad del negocio.

Considerando todas condiciones problemáticas que corresponden al control de existencias y pensando que estas condiciones pueden ser superadas con el uso de tecnologías y herramientas informáticas, se plantea la siguiente pregunta principal de investigación:

Pregunta principal de investigación

- ¿En qué medida una solución informática permite mejorar el control de existencias del material educativo en un colegio particular de la ciudad de Arequipa?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Mejorar el control de existencias del material educativo en un colegio particular de la ciudad de Arequipa por medio de una solución informática.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Describir la situación actual del control de material educativo, para identificar oportunidades de mejora en la gestión de control de existencias.
- Determinar los requisitos tecnológicos para el desarrollo de una solución informática para el control de material educativo.
- Diseñar e implementar a nivel de prototipo una solución informática para el mejorar el control de existencias en una institución educativa.
- Validar la propuesta desarrollada con base a un estudio de caso en un colegio particular de la ciudad de Arequipa.

1.3 Justificación

1.3.1 Económica

Actualmente en el colegio particular utilizado como estudio de caso en la presenta investigación se ha podido determinar con bastante esfuerzo y tiempo empleados que se puede llegar a tener perdidas de materiales de aproximadamente de S/. 2,240.00 considerado los tres últimos meses del 2018. Ya mismo considerando que la implementación de una solución informática puede representar un costo fijo, su utilización se justifica por evitar mayores pérdidas económicas mes a mes.

1.3.2 Tecnológica

El desarrollo de esta investigación y la implementación de la solución informática se justifican en términos de la eficiencia que puede alcanzar la institución con la gestión de control de existencias de material educativo, teniendo un registro adecuado y mejorando las capacidades de toma de decisión. Además, la solución propuesta considera interfaz amigable, de baja complejidad y escalable, que facilite su adopción por usuario sin gran conocimiento técnico en informática.

1.4 Alcances y Limitaciones

1.4.1 Alcances

La presente investigación se da en el contexto de un colegio particular de la ciudad de Arequipa. Ya la solución informática propuesta implementa funcionalidades para el control de existencias (materiales y equipos educativos) del servicio de biblioteca, siendo las funcionalidades desarrolladas son para aplicar el control de la adquisición de un nuevo material, su ubicación dado un prestamos, condición de devolución y la baja del material educativo de ser pertinente.

Ya el prototipo será implementado solamente en una maquina local para un único usuario entrenado al respecto de esta solución.

1.4.2 Limitaciones

La institución educativa donde se realiza el estudio de caso no cuenta con un departamento de informática para dar soporte en recursos informáticos no considerados en los alcances de la investigación.

Además, la institución educativa no cuenta con una base de datos histórica sobre las existencias del material educativo, lo que dificulta calcular las pérdidas a lo largo del tiempo.

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Gestión de Control de Existencias

La gestión se refiere a un conjunto de actividades relacionadas con la responsabilidad, coordinación y rendición al proceso que se ha desarrollado de acuerdo a lo esperado [4].

El control es una de las actividades para corregir y garantizar movimientos dentro de un proceso de acuerdo a lo trazado, y se garantiza haciendo cumplir las reglas o procedimientos de una empresa para el cumplimiento del objetivo y misión de la institución [4].

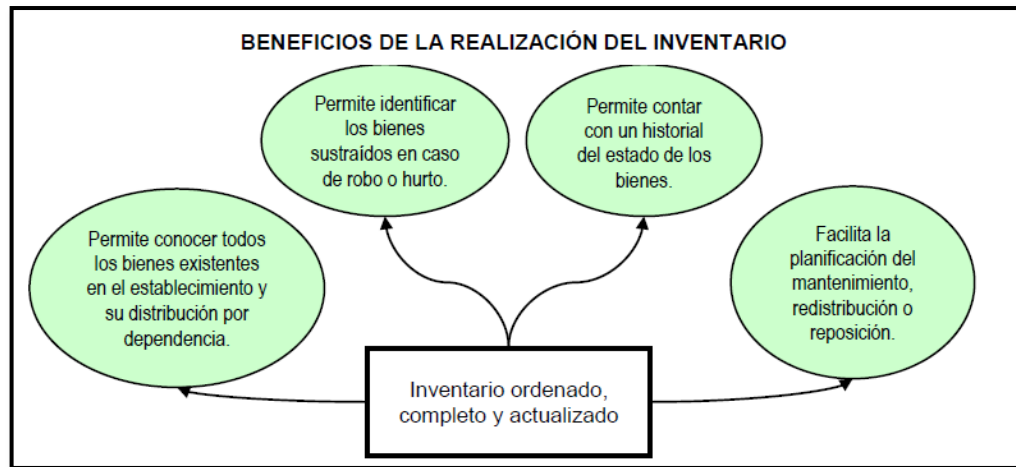
2.1.1 Inventarios

Los inventarios componen el patrimonio de una empresa y está relacionada con el detalle, orden y la valoración de los elementos que componen una inversión [4].

El inventario es un registro de bienes que se realiza de forma periódica y planificada. Llevar el registro de los equipos computacionales, periféricos y mobiliario existente, permite identificar el robo o hurto de acuerdo al detalle completo y preciso en las características específicas para su reconocimiento y

recuperación. A continuación, en la Figura 1 se considera los beneficios de realizar un buen inventario [5].

Figura 1: Beneficios de la realización del inventario.



Fuente: G. Romero y R. Córdova [3].

2.1.2 Existencias

Las existencias son los materiales y/o equipos que cumple con una serie de funciones en específico dentro de una empresa y que se encuentran listados en sus inventarios o stock. Se pueden definir de acuerdo con la función, posición o ciclo de aprovisionamiento para un debido control teniendo en cuenta: variedad, cantidad y características del material o equipo [4].

Registros de los bienes en el inventario: En cada dependencia o área se sugiere ingresar el inventario de acuerdo con la siguiente información: código, tipo, marca/modelo, N° de serie/Licencia, responsable, ubicación, fecha de ingreso, N° de factura/boleta, procedencia, fecha de baja y observaciones [5].

Después de obtener todo el registro de información, se recomienda etiquetar el bien con el código que se identificará en el registro de inventarios. Finalmente, se sugiere trasladar la información recogida en papel a un formato digital (plantilla de cálculo, base de datos o sistema de inventario) [5].

En la codificación es necesario tomar una nomenclatura de acuerdo a sus propias necesidades para su identificación; a continuación, se da una propuesta para la codificación de bienes materiales [5].

El código a desarrollarse debe de contener 3 caracteres, 5 números, un guion y 3 números finales, obteniendo un formato CCCNNNNN-NNN (la C son considerados como carácter y N como número). Las 3 primeras características corresponden a las siglas que representen al bien/material, por ejemplo [5]:

Figura 2: Tabla de siglas que representan a un equipo / material.

Tipo de bien	Sigla
PC Fijo	PCF
Monitor LCD	LCD
Notebook	NTB
Proyector	PRY
Impresora	IMP
Multifuncional	MLT
Telón	TEL
Escáner	ESC
Router	RTR
Access Point	ACP
Netbook	NEB
Recurso educativo digital	RED

Fuente: MINEDUC [5].

Posteriormente se agrega el RBD del establecimiento, en otras palabras, el código de identificación del lugar de ubicación en cinco dígitos y se agrega un guion [5].

Finalmente se completa con 3 dígitos partiendo del 001 en forma correlativo del tipo de bien/material. También dan la opción de solo considerar los tres primeras letras del bien y finalizando con el correlativo “NTB001” [5].

El cotejo para la codificación en obras/libros deben de ser revisados de acuerdo con los elementos que se componen (autor, título, número de edición,

editorial, lugar, año, números de páginas, ilustraciones, tamaño, material, colección y/o serie, nota y ISBN) [6].

Para la asignación de código, es necesario tener en cuenta lo siguiente [6]:

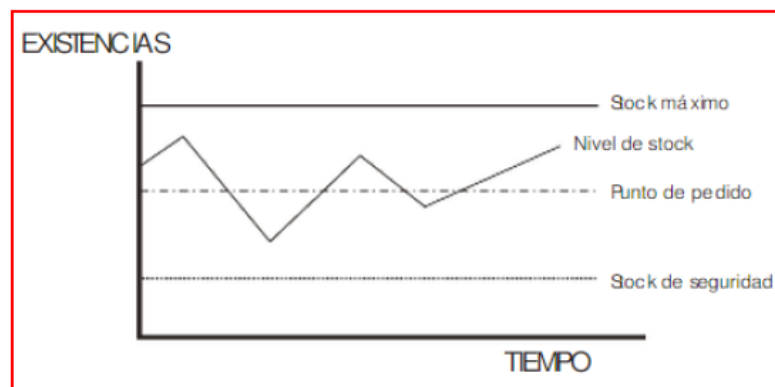
- ❖ Ubicación.- Sección que pertenece el material. Sala Infantil (X).
- ❖ Número de codificación.- Es la clase y subclase en que se compone el sistema de clasificación Dewey (000 al 900).
- ❖ Clasificación Interna.- Una o dos características utilizadas para la identificación. Ej. N, T, PV, (novela, teatro, poesía venezolana).
- ❖ Clasificación de Autor.- Letra inicial o hasta tres dígitos, según la clasificación de las letras que considera en el autor o título.

Tener una gestión de aprovisionamiento óptima, es recomendable considerar los siguientes indicadores [4]:

- ❖ Stock Máximo.- Es lo que las instituciones desean contar con un mayor número de material que se pueda mantener, ya que al exceder puede traer consecuencias con los costos generados por el almacenamiento. Por lo tanto, se debe de considerar que [4]:
 - Los costos de almacenamiento sean bajos.
 - El costo de atención en los pedidos sean altos.
 - Obtener descuentos por volumen de pedido.
 - Esperan un crecimiento en la demanda.
- ❖ Stock Mínimo o de seguridad.- Es contar con menor cantidad de material, lo cual puede generar un riesgo alto de ruptura de stocks. Las empresas que desean mantener bajos los niveles de inventario deben de considerar lo siguiente [4]:
 - Son elevados los costos de mantenimiento o el almacenamiento.
 - Los costos de pedidos son bajos.
 - La demanda es estable (baja la ruptura de stocks).

- No cuentan con ventajas importantes.
- Esperar que bajen los precios.
- ❖ Punto de Pedido.- En este punto se debe tener en consideración mantener los niveles de existencias haciendo el pedido para no estar debajo del stock de seguridad. Para lo cual, se debe de tener en cuenta el plazo de aprovisionamiento por parte del proveedor [4].

Figura 3: Cuadro de gestión de existencias.



Fuente: D. Canchumanya y S. Quilca [4]

De acuerdo con la Figura 3 la gestión de existencias se debe determinar cuál es el stock máximo, el stock de seguridad y el punto de pedido para contar con la cantidad apropiada del material [4].

2.1.3 Indicadores para evaluar la administración de existencias

Promedio de Existencias en stock (PES): En el promedio de existencia nos ayuda a calcular la media que se tiene en stock en diferentes períodos de tiempo. Para calcular la fórmula es necesario de contar con la cantidad de unidades del inventario [7], la fórmula es la siguiente:

$$PES = (I_i + I_f) / 2$$

- I_i = Inventario inicial, al inicio del período de evaluación o también denominado Inventario de Apertura.

- If = Inventario final, o al término del período de evaluación, denominado también Inventario de cierre.

Porcentaje de artículos con movimiento (% Acm): Se obtiene el porcentaje de existencias activos, sobre el total que lo contribuye [7], la fórmula es la siguiente:

$$\% \text{ Acm} = \frac{(\text{Tacm} \times 100)}{\text{PES}}$$

- Tacm = Total de artículos con movimiento.
- PES = Promedio existencias en stock.

Porcentaje de artículos sin movimiento (% Asm): Se obtiene el porcentaje de existencias sin movimiento, sobre el total de existencias en stock [7], la fórmula es la siguiente:

$$\% \text{ Asm} = \frac{(\text{Tasm} \times 100)}{\text{PES}}$$

- Tasm = Total de artículos sin movimiento.
- PES = Promedio de existencias en stock.

Porcentaje de existencias obsoletas (% Ao): Son existencias o materiales que por diferentes motivos o causas no son necesarias para un algún proceso o consumo, pero estas se mantienen como parte del inventario [7], la fórmula es la siguiente:

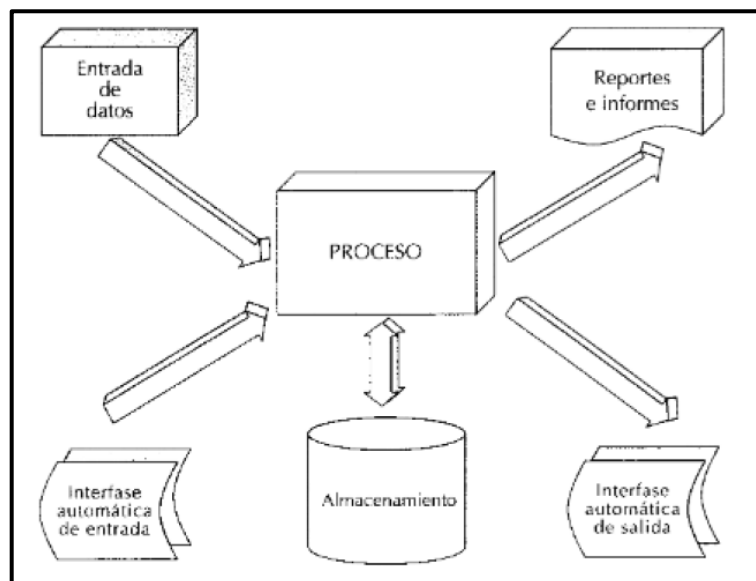
$$\% \text{ Ao} = \frac{(\text{Tao} \times 100)}{\text{PES}}$$

- Tao = Total de artículos obsoletos.
- PES = Promedio de existencias en stock.

2.2 Sistema de información

Con el paso de tiempo los sistemas de información (SI) proyectan mejores propuestas para las empresas, y que de acuerdo con su implementación logran importantes mejoras competitivas que son consideradas como los tres objetivos básicos; obtener una optimización en los procesos, contar con información precisa para la toma de decisiones y lograr ventajas competitivas. En la Figura 4 se define el diseño de un sistema de información en el ingreso y salida de datos mediante un interfaz [8].

Figura 4: Diseño conceptual de un sistema de información.



Fuente: N. Osorio [8].

Un sistema de información es un conjunto de técnicas que ayuda a recolectar, manipular y disminuir datos e información para el cumplimiento de una meta u objetivo para un fin personal o empresarial [3].

En una organización el sistema de información es impactante para la toma de decisiones, coordinación y control [3].

A continuación se detalla 3 componentes de un sistema de información [3]:

❖ Datos: Se considera los datos estructurados para el desarrollo de la información.

- ❖ Aplicaciones: Se desarrollan como aplicación manual y las informáticas.
- ❖ Infraestructura: Es la estructura que permiten en el procesamiento de la aplicación.
- ❖ Personal: Es el conocimiento del usuario y administrados en los sistemas de información para realizar todo el proceso operativo [3].

2.2.1 Indicadores para la medición de una solución informática

Funcionalidad: La funcionalidad es una herramienta tecnológica que se adecuan de acuerdo con el uso, y responder a la exigencia del usuario [3].

Usabilidad: Es descrito con las siguientes características; con facilidad de uso, de aprendizaje, satisfacción del usuario, control y otras de acuerdo a la implementación [3].

Disponibilidad: Es el acceso del recurso, capacidad de disponibilidad para cuando el usuario desee usar la herramienta. Para medir la disponibilidad se medirá con la siguiente formula [3]:

$$\textit{Disponibilidad} = \frac{\textit{Tiempo productivo}}{\textit{Tiempo disponible}}$$

2.2.2 Base de datos

La base de datos es una colección, organizador y seleccionador de datos que ayuda a buscar rápidamente la información que se requiera. Es un sistema de archivos electrónico. Dicha información es estructurada en diferentes campos y tipo de datos, con un soporte electrónico legible desde el computador [9]. Los elementos de la base de datos [9]: datos, atributos, campos, registros, archivo.

CAPÍTULO 3

ESTADO DEL ARTE

3.1 Internacional

En la investigación de González Mejía, Camila Andrea [9], da a conocer el diseño de base de datos para el manejo de información de la facultad de ingeniería industrial y/o solicitado por cualquier estudiante cursando algún posgrado relacionado con el tema, se integraron la información de acuerdo a los datos iniciales. El problema que identificó es que cuenta con varias facultades de ingeniería, tiene una necesidad en la consolidación de la información en la base de datos sobre los Proyectos de Grado desde el año 2005 hasta el 2016; para lo cual, es necesario contar con un diseño de base de datos para el registro de los proyectos [9].

De acuerdo al análisis se determinan los campos, filtros y opciones avanzadas que debe poseer la base de datos para la organización y garantizar la distribución de datos informativos, para así optimizar las gestiones del departamento. El uso de un Excel básico no representa un recurso económico para su implementación y cumple con las exigencias que esta demanda. El desarrollo del proyecto con la base de datos contribuyó a mejorar la historia bibliográfica de la especialización; ya que permite ordenar, clasificar y mostrar la información referente a los registros de los trabajo de grado [9].

En resumen, la utilización de una base de datos de información mejoró la disponibilidad y facilidad de acceso, como también facilita a la toma de decisiones. Dicho instrumento se utilizará como referencia en los conceptos y los pasos a seguir para la implementación.

Asimismo, en el estudio de empresas Cubanas, da a conocer los serios inconvenientes que tienen en la codificación de productos que afectan la gestión de inventarios; por lo tanto, el problema de codificación afectan en la demanda, trazabilidad, precios, en la gestión de indicadores y generan compras innecesaria, de acuerdo a lo que se identificó en la evaluación de las empresas cubanas por más de 10 años. En dicho artículo se analizaron la base de datos, software, procesos, contratos y documentos; ya que en la codificación y clasificación de los productos o servicios es la estandarización para una correcta utilización en el desempeño logístico [10].

Se plantea una lista de preguntas para el chequeo del sistema de codificación e identificación de materiales que cumple con las propuestas definidas por los autores estudiados en el artículo, también da a conocer el empleo de códigos interno y la descripción del producto que se debe de utilizar para la mejora de identificación de productos en las diferentes empresas Cubanas [10].

En la investigación da a conocer varias formas en realizar la codificación, relacionado para un buen control en las existencias que establece el sistema de codificación que se consideré adecuada, teniendo en cuenta la clasificación del material o producto.

The Effect Of Stock Control Management Procedures On Inventory Management Performance In Government Ministries In / El efecto de los procedimientos de gestión de control de stock sobre rendimiento de la gestión de inventarios en los ministerios del gobierno en Kenia 2018. El control de inventarios es un enfoque confiable para las organizaciones en la que los clientes estén satisfechos y que pertenezca en operaciones a través de la minimización de las pérdidas, el problema en muchas

instituciones públicas en Kenia es que experimentan desabastecimientos y exceso de existencias [11].

El estudio determinó el efecto del control de stock; para lo cual, adoptó un diseño de encuesta transversal, utilizó estadísticas descriptivas para analizar los datos, describió la estadística de la frecuencia, media, desviación estándar y porcentajes; luego presentó tablas y figuras en relación a los resultados de las estadísticas para el desarrolló un manual guía de automatización de los sistemas y así regular el inventario con el seguimiento y niveles de stock [11].

En resumen, la investigación permite aplicar encuestas y el método de la observación para el área que involucra la gestión de existencias obteniendo resultados para la implementación de mejora y resultados de la aplicación, dichos resultados serán medidos mediante tablas y cuadros.

3.2 Nacional

En la investigación de Vásquez [12] – indica que en la Clínica Alerta Médica Huancayo S.A.C ha ido incrementando la atención de curaciones o tratamientos, por lo que el uso de sistemas de información con lo que contaban les ha generado en estos últimos años muchos problemas, la falta de exactitud de información que obtienen de sus fuentes; por lo tanto, en la toma de decisiones lo realizan en función a los archivos convencionales [12].

Para la mejora, utilizó una guía de revisión documental aplicada a una muestra de medición en macro indicadores de gestión logística y para la obtención de los resultados se desarrolló la implementación de un sistema computarizado (Access) generando un costo de S/. 6,530.00, generando un nivel de significancia de 0.05 y un nivel de confianza del 95% donde influye significativamente los macro indicadores de costos y servicio al cliente con una mejora pasando de una media de 0.43 a 0.88 [12].

En resumen, el desarrollo de la tesis se ha generado macro indicadores de gestión, las cuales han sido medidos con una comparación de datos anteriores a datos posteriores utilizando la implementación del sistema Access, dando como resultados de una mejora a favor de la clínica.

Para llegar a esta solución, describieron a la empresa (misión, visión, objetivos de la empresa, organigrama y análisis FODA); en la que permitió implantar el programa de Microsoft Access dando a conocer cada módulo y el desarrollo para aplicar la utilización del sistema. Para la solución de la investigación se utilizará como referencia los macro indicadores y el enfoque de evaluación del nuevo sistema implementado.

En la investigación de Canchumanya y de Quilca [4], da a conocer que a medida incrementa sus ventas y utilidades puede ser una desventaja por la variedad de su stock, por no contar con un proceso de control de inventarios de existencias que conforma la compra, venta y almacenaje; ya que no reflejan una realidad del stock máximo y mínimo [4].

Utilizan como técnicas de investigación: la observación directa; encuesta para conocer el grado de satisfacción que se tiene en la compra, almacenaje y venta; entrevista no estructurada que se obtiene información con el personal que ejecuta el cargo para la claridad del puesto; análisis de documentos y el uso del internet. Obteniendo como resultado la optimización de la productividad, haciendo posible el aprovechamiento máximo de cada recurso, usando herramienta de gestión logística para obtener procesos y gerenciales de alto nivel [4].

En resumen de acuerdo a las técnicas utilizadas en la investigación, se utilizará la encuesta junto con la entrevista no estructurada para obtener resultados de las deficiencias que son necesarios para mejorar, también se utilizará el análisis documental de acuerdo a la información establecida por la institución.

CAPÍTULO 4

DESARROLLO METODOLOGICO

4.1 Metodología

La primera etapa está dirigida a evaluar la situación actual de los procesos y servicios de biblioteca ofrecido por el colegio particular; para ello se describirá a la institución y se detallará los flujo gramas de los dos procesos que están ligados directamente al problema en el área de administración, también se adjuntarán fotos y la descripción detallada de un antes para identificar las mejoras. El instrumento que se manejará para la recolección de información es la observación del trabajo del día a día del Asistente Administrativo [13].

La segunda etapa se basa en la recolección de información de archivos y documentos que se obtengan de la institución para la implementación del control de existencias, para ello se realizará la codificación de equipos/ material y biblioteca [5], conteo y la creación de formatos para un mejor control y el mejoramiento del proceso [13]; para lo cual, se creará una base de datos en la que se incluirá la información de costos y la cantidad de stock para la medición de la mejora mediante indicadores de inventario en el manejo del material educativo y el control de extravíos [7].

Asimismo, se diseñó los módulos para realizar la consolidación de información en una sola base de datos y la facilidad en la búsqueda [9]. Para el procesamiento de

información se solicitó autorización al gerente de la institución, previo a la aplicación de las técnicas de investigación.

En la tercera etapa se implementa y se evalúa la propuesta de desarrollo de integración de cada módulo para la mejora en la gestión de control de existencias utilizando una “Solución Informática - SI” que no generó costos para su implementación y es fácil de aprender a utilizar.

4.2 Método

Se ha desarrollado la solución informática con base a la herramienta Microsoft Excel, la cual permite la creación de módulos y la implementación de las siguientes funcionalidades:

- **Módulo 1 - Ingreso de datos:** en este módulo se registrará el material nuevo identificando los diferentes datos que nos llega a pedir el sistema.
- **Módulo 2 - Control y manejo:** se realizará el adecuado seguimiento de los diferentes estados del material educativo, saber el estado (si se encuentra para mantenimiento o para dar de baja al equipo o material).
- **Módulo 3 - Gestor de la información:** se encargará de realizar los diferentes reportes que ayudará para la toma de decisiones, como para tener la información en el momento requerido.

La SI ha sido desarrollada a nivel de prototipo no generando costos a la institución.

De la misma forma la SI fue diseñada para un fácil aprendizaje y manipulación.

4.3 Diseño de la Investigación

La investigación corresponde a un enfoque cuantitativo de diseño experimental, mediante la recolección de datos.

4.3.1 Estudio de Caso

El colegio particular de la Ciudad de Arequipa comprendido en la investigación cuenta con 160 alumnos matriculados dentro de los niveles de inicial, primaria y secundaria, son 22 docentes contratados para el periodo del 2019 y el personal administrativo cuenta con 6 trabajadores. Dentro del personal administrativo no se ha designado un trabajador para realiza la función de ingreso y salida de libros y equipos por lo que se genera el extravió y perdida del material.

4.3.2 Población

Todos los recursos y materiales que se pueden registrar y controlar dentro de las Instituciones Educativas de la ciudad de Arequipa.

4.3.3 Muestra

Son los recursos y materiales del colegio particular de la ciudad de Arequipa.

4.3.4 Instrumento y Colecta de Datos

Entrevista: La entrevista se desarrolló al usuario interno y externo de la Institución para el conocimiento de atención, y al personal que se encuentra a cargo de préstamo o entrega de material educativo.

Cuestionarios: Se genera resultados de acuerdo al diagnóstico del cuestionario de control de existencias en el proceso, toma de decisiones y el uso de tecnología de acuerdo a las preguntas desarrolladas en el Anexo 1; asimismo, para medir resultados en la implementación del sistema se utilizó cuestionarios para la usabilidad dirigida al personal administrativo (06 trabajadores) de acuerdo al Anexo 2.

Las preguntas fueron seleccionadas de investigaciones que están debidamente estudiados y aprobados, de acuerdo a las referencias [14] [15] para el Anexo 1 y [16] para el Anexo 2.

Análisis documental: Se realiza el análisis de acuerdo con lo siguiente:

- Archivos y cargos que utilizaban para el control de material educativo.
- Información obtenida por el área de administración y contabilidad.

4.3.5 Operacionalización de Variables

Tabla 1: Operacionalización de variables.

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
Variable Dependiente: Gestión de Control de Existencias	Gestión de inventarios	Inventario de activos	Revisión documentaria de listas de inventarios
		Flujos de entrada y salida	Análisis del Diagrama de procesos.
	Administración de Existencias	Promedio de existencias	$PES = (I_i + I_f) / 2$
		% Artículos con movimiento	$\% Acm = (T_{acm} \times 100) / PES$
		% Artículos sin movimiento	$\% Asm = (T_{asm} \times 100) / PES$
		% Existencias obsoletas	$\% Ao = (T_{ao} \times 100) / PES$
Variable Independiente: Solución Informática (SI)	Tecnología	Disponibilidad	$Disponibilidad = \frac{T_{iempo\ productivo}}{T_{iempo\ disponible}}$
		Funcionalidad	Pruebas
		Usabilidad	Encuesta

Fuente: Autoría propia

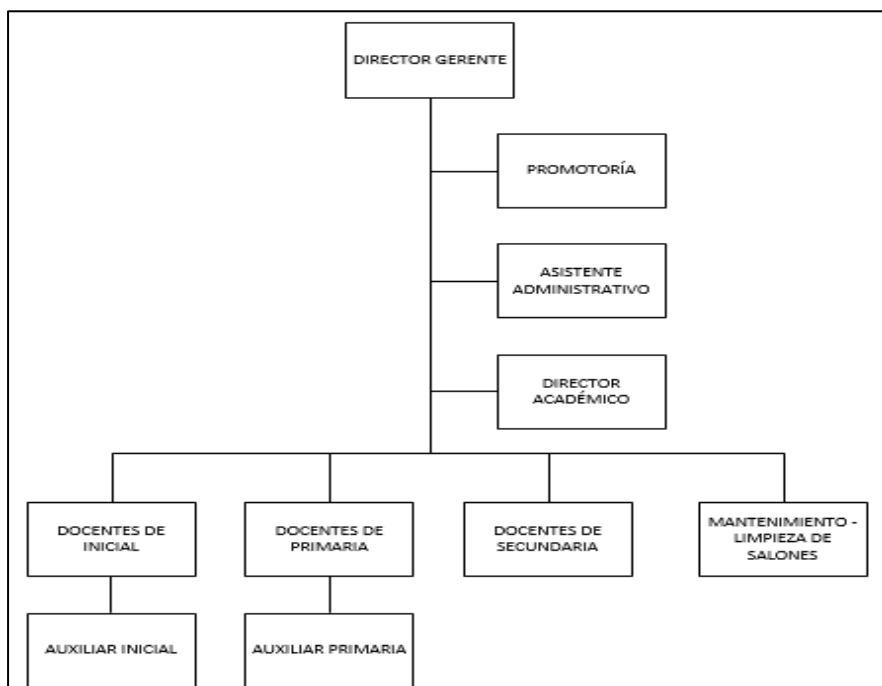
CAPÍTULO 5

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 Diagnóstico Inicial

El estudio es aplicado en un colegio particular de la ciudad de Arequipa, actualmente cuenta con 160 alumnos, 22 docentes contratados y 06 trabajadores en el área administrativo; de acuerdo a la gestión administrativa se ha realizado el organigrama para la identificación de 08 áreas de la institución. A continuación, se observa en la Figura 5.

Figura 5: Organigrama.



Fuente: Autoría propia.

El material educativo como libro u obras no cuenta con una identificación o registros en una base de datos, toda la información lo manejan mediante archivos y cuadernos. Por este motivo, la institución no cuenta con una biblioteca de uso constante.

De acuerdo con la Figura 6, la información de compras no tiene un registro detallado, lo maneja mediante cargos de guía de remisiones y facturas archivadas.

Figura 6: Documentación archivada en Proveedores (sustentos de compras y guías).



Fuente: Autoría propia.

En la Figura 7 y 8 se muestran los libros que están ubicados en diferentes lugares. Se observa que no cuentan con un orden y no están identificados por códigos, generando una búsqueda complicada y demanda mayor tiempo.

Figura 7: Ubicación de libros.



Fuente: Autoría propia.

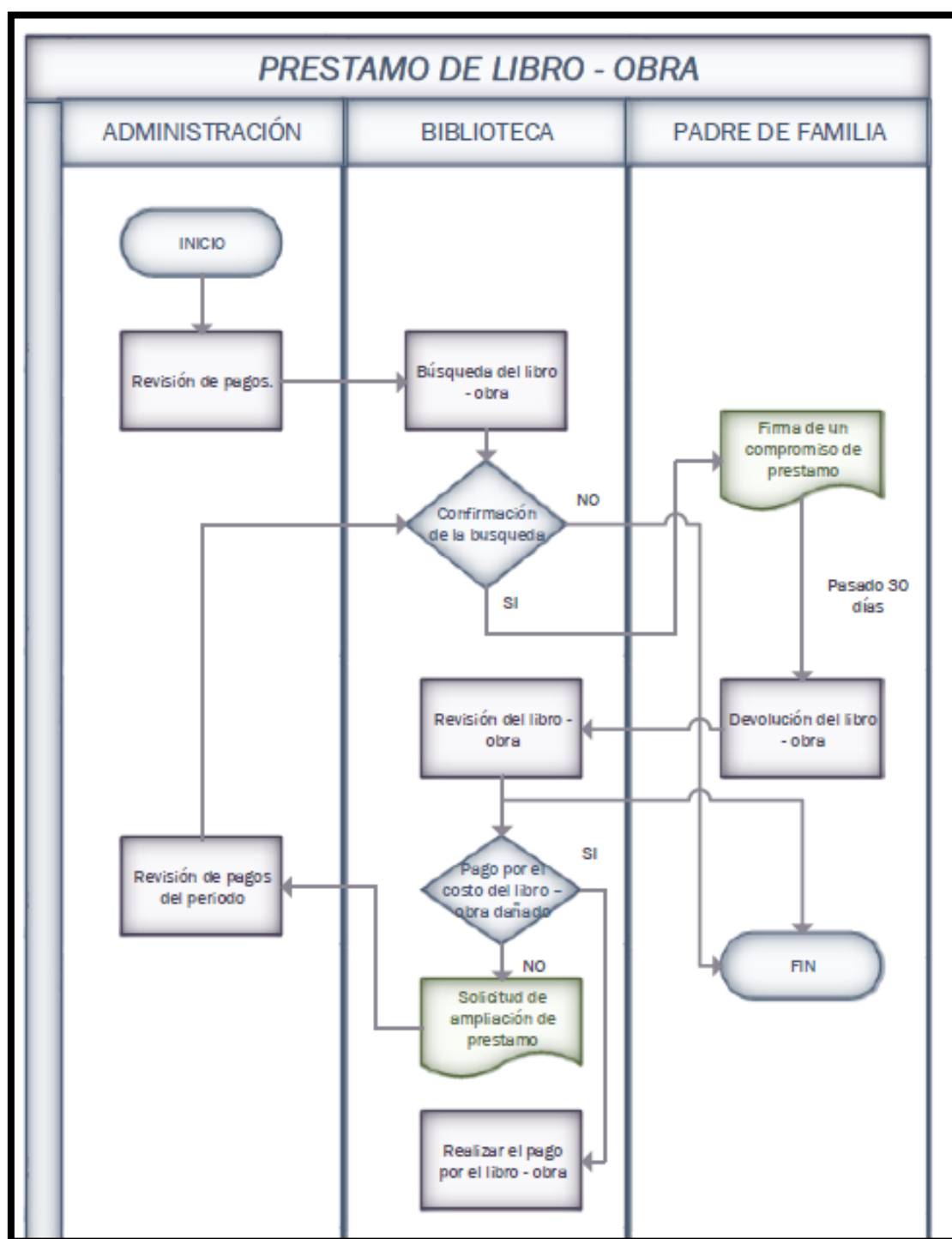
Figura 8: Ubicación de libros.



Fuente: Autoría propia.

A continuación, se presenta el flujo grama del proceso actual de préstamo de libros, en la Figura 9 se detalla el proceso que actualmente se está llevando.

Figura 9: Flujo Grama - Proceso de préstamo de libro – obra.



Fuente: Autoría propia.

En la Tabla 2, se detalla los costos que se están generando por la extravió o daño en biblioteca, obteniendo como pérdida aproximada de S/. 950.00; la información es generada dentro de los meses de octubre a diciembre del año lectivo 2018.

Tabla 2: Cuadro de costos por pérdida en el préstamo de Libros y Obras.

BIBLIOTECA				
	CANTIDAD	PENDIENTE EN DEVOLUCIÓN	PERDIDA O DAÑOS QUE PUEDE GENERARSE	COSTO
OBRAS	355	20	13	S/. 455.00
LIBROS	84	35	9	S/. 495.00
TOTAL	439	55	22	S/. 950.00

Fuente: Autoría propia.

En el caso de equipos/material que utiliza el docente, no se encuentra registrado mediante una base de información y muchas veces no se sabe la ubicación, la fecha de mantenimiento y la cantidad de equipos que se encuentran de baja. Y esto afecta en el desarrollo educativo de los alumnos.

Figura 10: Aulas implementados con equipos.

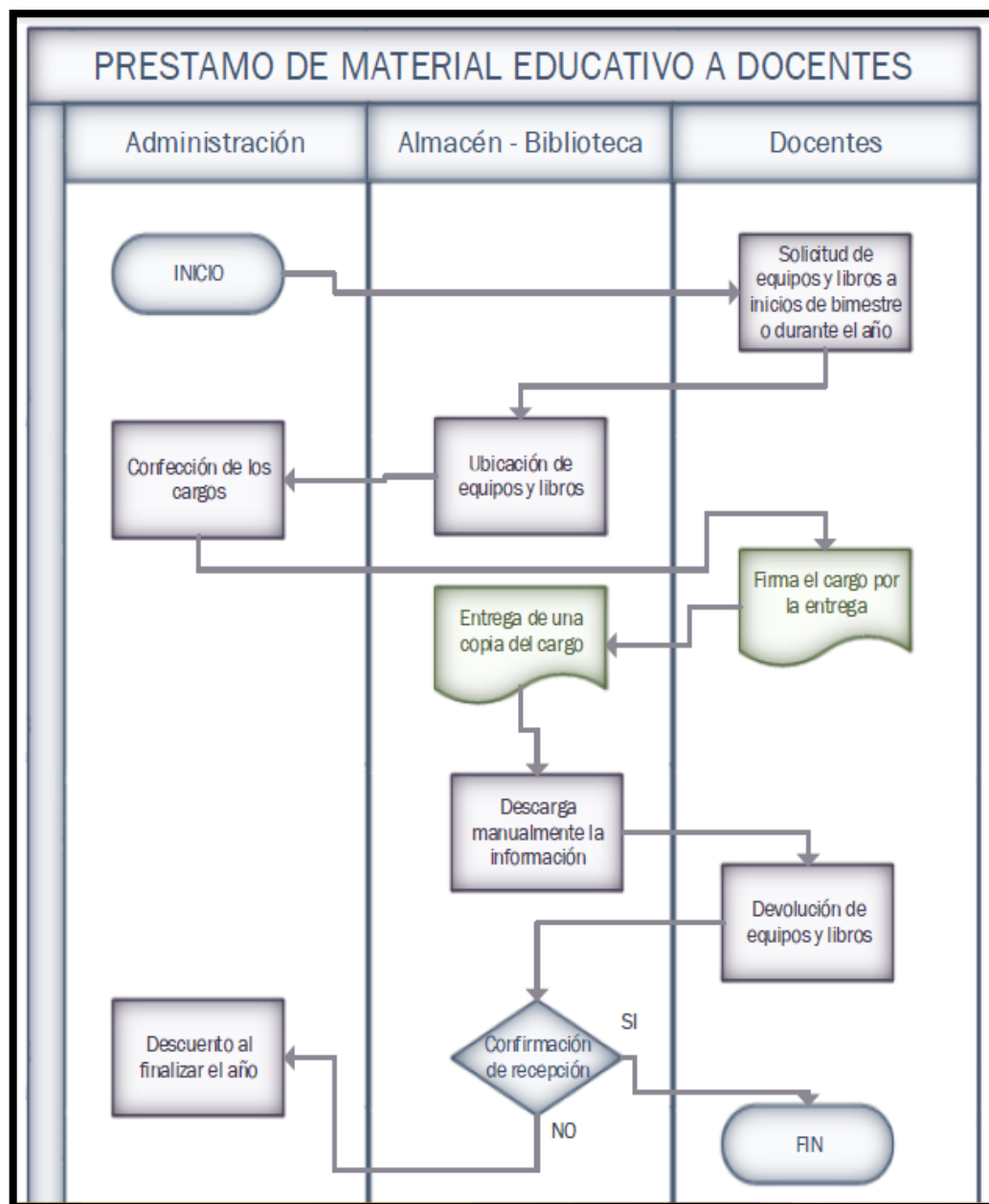


Fuente: Autoría Propia.

En la Figura 10 se observa el equipamiento de los salones con los equipos y materiales que utilizan para el dictado de sus clases.

En la Figura 11 se detalla el flujo grama del proceso de asignación de equipo / material educativo a docentes.

Figura 11: Flujo Grama - Proceso de préstamo o entrega de material educativo a docentes.



Fuente: Autoría propia.

Este flujo grama detalla el proceso de entrega o préstamo de material educativo al docente; contando con estos materiales durante el año para su uso y al finalizar el año escolar o bimestre deberán de ser devueltos para conservarlos en almacén. De la misma manera como se maneja en biblioteca se lleva en este proceso, su registro

es manualmente; por lo que, a inicios de cada año académico la institución no cuenta con una información adecuada. Se dan por dos razones; primero, no hay un solo responsable en la recepción del material; segundo, no llegan a registrar en su momento el préstamo por la falta de tiempo.

En la Figura 12 se muestra los cargos de entrega de equipos del periodo 2016 firmados por los docentes y estos son archivados, quienes a partir de la fecha de recepción son designados responsables del material.

Figura 12: Cargos de entrega de equipo/ materia educativo.

FORMATO DE ASIGNACION DE MATERIAL EDUCATIVO

El material entregado al docente, debe ser devuelto en buenos condiciones, al finalizar El año académico. (Libros forrados, equipos limpios y operativos).

AL PROFESOR: Concepción Fanny Naps Pacumello GRADO 6^a

MATERIAL	UNIDADES	FECHA	FIRMA
Gramática y Ambiente de 6 ^a P	01	05/02/16	[Firma]
Geometría 6 ^a P	01	05/02/16	[Firma]
Álgebra 6 ^a P	01	05/02/16	[Firma]
Anteclásico 6 ^a P	01	05/02/16	[Firma]
Resumen de Matemáticas 6 ^a P	01	05/02/16	[Firma]
Resumen de Matemáticas 1 ^o Secundaria	01	05/02/16	[Firma]
Álgebra de 1 ^o Secundaria	01	05/02/16	[Firma]
Anteclásico de 1 ^o Secundaria	01	05/02/16	[Firma]
Geometría de 1 ^o Secundaria	01	05/02/16	[Firma]
Trigonometría 1 ^o Secundaria	01	05/02/16	[Firma]
Regente auxiliares	01	16-02-16	[Firma]
Anteclásico 5 ^o P	01	24-02-16	[Firma]
Geometría 5 ^o P	01	24-02-16	[Firma]
Álgebra 5 ^o P	01	24-02-16	[Firma]
Sellos - Rev. Experiencia - falta - Tardanza	04	19/04/16	[Firma]
Paralelos (2)			
Proyector (Control)			

Cargos 2016

Entregado

Fuente: Autoría propia.

En la Tabla 3 se detallan los equipos que cuenta la institución para el desarrollo de sus actividades de los docentes, el costo generado por la pérdida o daños es aproximadamente de S/. 2,240.00; dicha información es proyectado dentro de los meses de octubre a diciembre del 2018.

Tabla 3: Costos generado por la pérdida de préstamo de material educativo a docentes.

	ASIGNACIÓN DE EQUIPO / MATERIAL			
	CANTIDAD	PENDIENTE EN DEVOLUCIÓN	PERDIDA O DAÑOS QUE PUEDE GENERARSE	COSTO
RADIO	6	4	1	S/. 80.00
TELEVISOR 50' LED	10	9	1	S/. 1,100.00
EQUIPO DE SONIDO	8	6	1	S/. 150.00
CABLE PARA EL FUNCIONAMIENTO DE DIFERENTES EQUIPOS	30	25	4	S/. 140.00
PROYECTOR	4	4	1	S/. 500.00
ECRAN	4	3	1	S/. 120.00
AMPLIFICADOR	3	2	1	S/. 150.00
PARLANTES	4	4	0	S/. 0.00
VENTILADOR	4	4	0	S/. 0.00
TOTAL	73	61	10	S/. 2,240.00

Fuente: Autoría propia.

Aplicación de encuesta

Para la identificación y mejora en la gestión de existencias se generó una encuesta de 10 preguntas al personal administrativo y Director Gerente haciendo un total de 6 encuestados. Mediante los resultados obtenidos se analiza las deficiencias que actualmente afecta en la institución.

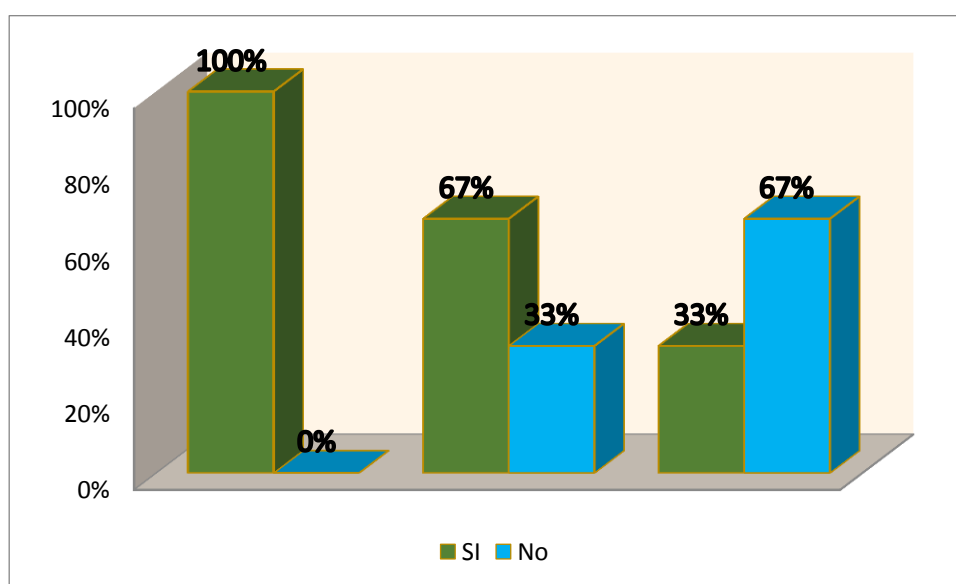
Las preguntas fueron seleccionadas de las investigaciones de las referencias [14] [15].

Tabla 4: Resultado en la aplicación de encuesta - Toma de decisiones.

Toma de decisiones	SI	No	TOTAL
1. ¿La información contenida en los estados físicos y financieros, considera que le facilita para la toma decisiones con respecto al control de recursos académicos?	6	0	6
2. ¿Usted tiene conocimiento sobre las constataciones físicas de los materiales educativos en forma periódica y correcta?	4	2	6
3. ¿Cree usted que se han tomado las mejores decisiones en los dos últimos semestres académicos, en la calidad de manejo de inventarios?	2	4	6

Fuente: Autoría propia.

Figura 13: Representación del resultado de encuesta - Toma de decisiones.



Fuente: Autoría propia.

Según los resultados obtenidos en las tres preguntas para la toma de decisiones, se obtuvo como resultado que al 100% en la pregunta 01 respondieron que Sí; en la pregunta 02, respondieron Sí al 67% y No al 13%; en la pregunta 03 respondieron 33% Sí y No al 67%. Asimismo, indicaron que realizan las constataciones físicas a finales del año académico (una vez por año).

De acuerdo a los resultados, los estados financieros ayudan en la toma de decisiones con respecto al control de recursos, no tienen unas buenas

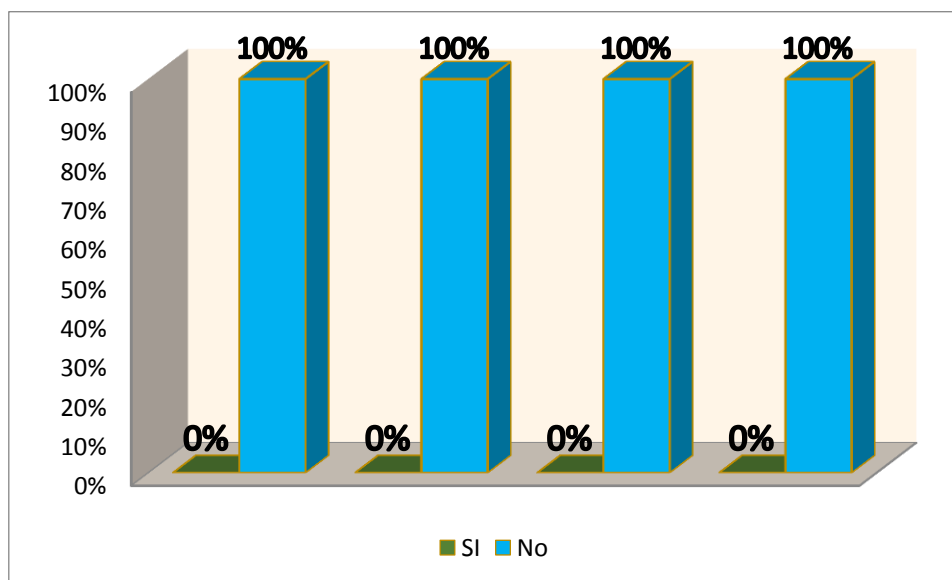
constataciones físicas de forma periódica; por otro lado, no se toman las mejores decisiones por la falta de conocimiento de existencias en el momento oportuno.

Tabla 5: Resultado en la aplicación de encuesta - Proceso.

Proceso	SI	No	TOTAL
4. ¿Existe un adecuado control de entrega y devolución de uso y custodia de los materiales educativos?	0	6	6
5. Al momento de la compra de un material educativo, ¿se le asigna un código para su posterior identificación?	0	6	6
6. ¿Existe un registro de los materiales educativos que han terminado su vida útil?	0	6	6
7. ¿Existe algún documento mediante el cual se realizan los pedidos, reportes, cargos de salida o prestamos al departamento de administración?	0	6	6

Fuente: Autoría propia.

Figura 14: Representación del resultado de encuesta - Proceso.



Fuente: Autoría propia.

Según el resultado en las cuatro preguntas del proceso de gestión de material educativo, se obtuvo como resultado lo siguiente: que dentro de las 04 preguntas coincidieron que Sí al 0% y No al 100%, no existe un adecuado entrega y devolución del material; no se cuenta con la información de costos y la vida útil de los materiales; no se cuenta con formatos de cargos establecidos al momento que se

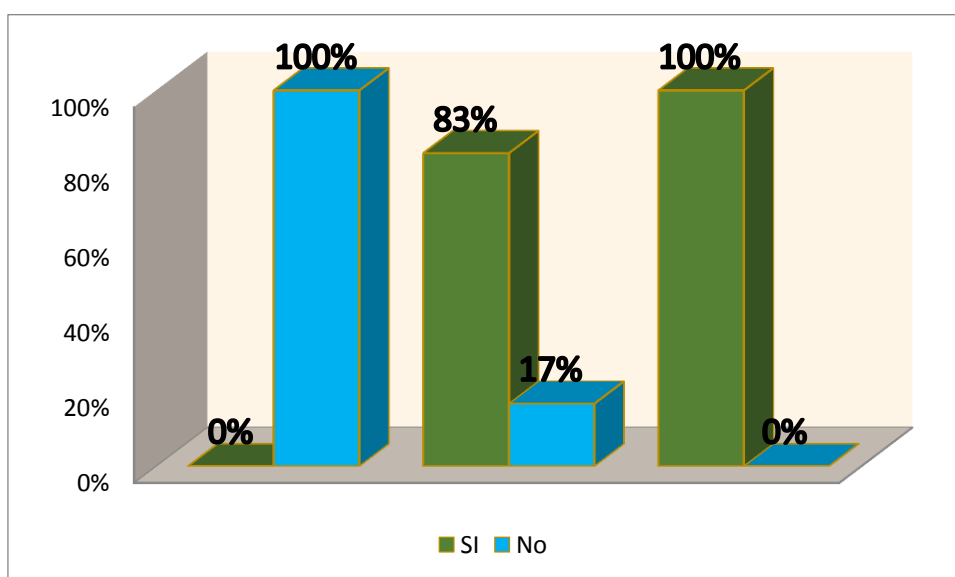
llegan entregar como préstamo o asignación del material educativo. Por lo tanto, en el proceso de gestión de existencias hay deficiencias para el control.

Tabla 6: Resultado en la aplicación de encuesta - Tecnología.

Tecnología	SI	No	TOTAL
8. ¿Cuenta con un sistema informático para la administración y control de los activos fijos del colegio?	0	6	6
9. ¿Tiene conocimiento del uso del Microsoft Excel?	5	1	6
10. ¿Le interesaría utilizar una herramienta de Excel, que permita llevar el control de material educativo?	6	0	6

Fuente: Autoría propia.

Figura 15: Representación del resultado de encuesta - Tecnología.



Fuente: Autoría propia.

Según el resultado de tres preguntas sobre la tecnología, se obtuvo como resultado lo siguiente: en la pregunta 08, un Sí al 0% y No al 100%; en la pregunta 09, un Sí al 83% y No al 17% y en la pregunta 10, un Sí al 100% y No al 0%.

Donde hacen saber que la institución no cuenta con un sistema informático para el control de existencias, el personal administrativo tiene conocimiento de uso del office Microsoft Excel; por lo que, les interesaría llevar una herramienta sencilla para el control de material educativo.

5.2 Diseño de Solución Informática

Como representado en la Figura 16, el diseño de solución informática está construida con base a las actividades y procedimientos establecidos para la gestión de control de existencias. Es esta Figura se puede observar los siguientes procedimientos y sus actividades:

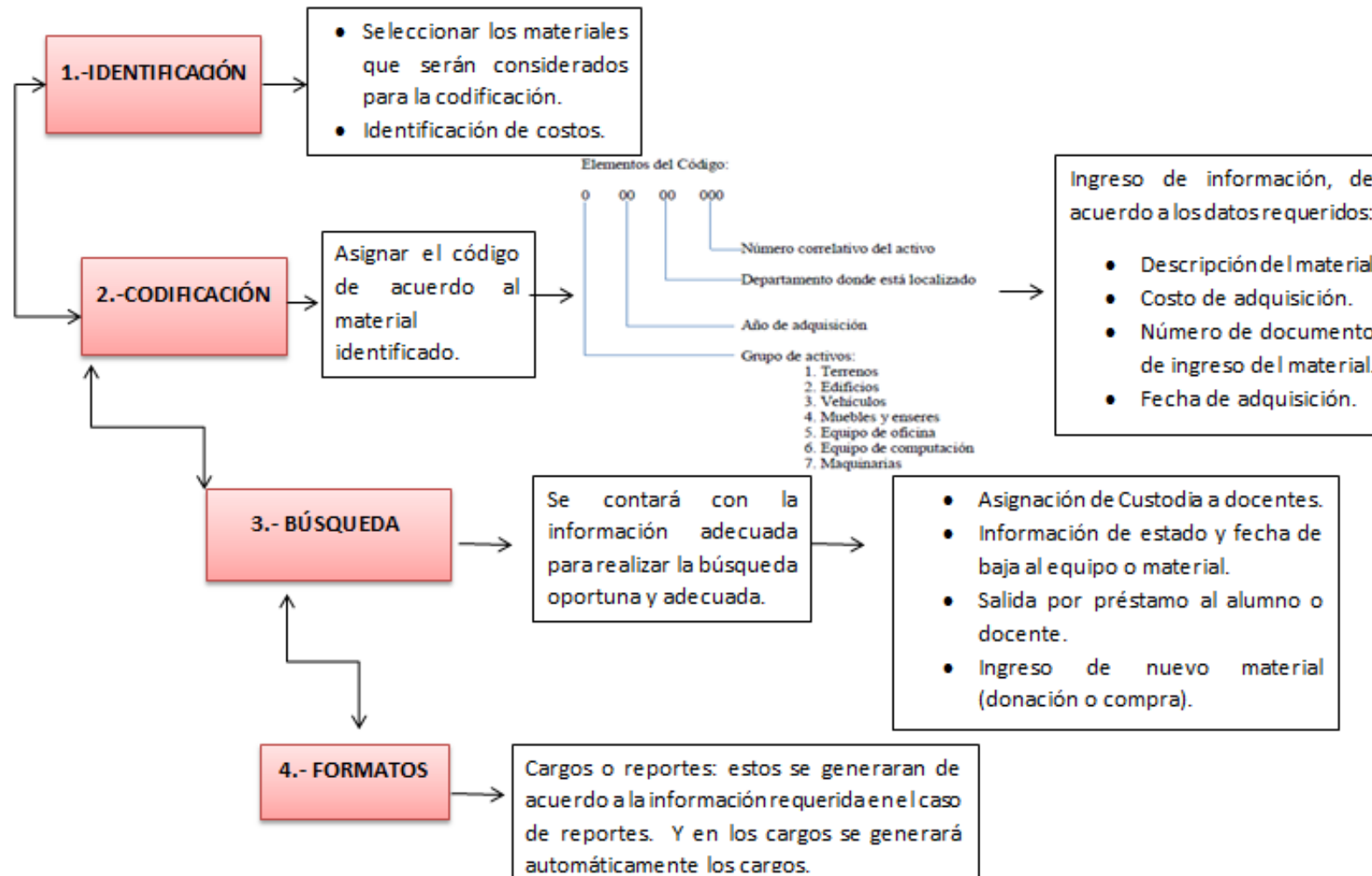
1) Identificación: Es el procedimiento encargado por el levantamiento de datos. Esta fase es responsable de generar una base de información durante la identificación del material, para luego asociar informaciones relevantes para la descripción de dicho material.

2) Codificación: La base de información ahora debe agregar un código para cada existencia de la institución, con el cual podrá ser posible determinar informaciones dinámicas como el estado de dicho activo. Este procedimiento considera entre otros aspectos:

- Establecer un código representativo a cada tipo de material.
- Aplicar vía alguna etiqueta la codificación física al material.
- Describir el estado inicial del equipo o material educativo.
- Describir las características y usos de material educativo o equipo.
- Determinar la fecha y costo de adquisición.
- Indicar el documento de adquisición y número de registro.
- Indicar ubicación física (inicialmente establecida para la existencia).

3) Búsqueda: Este procedimiento facilita las búsquedas del material, en sí permite tener información clara sobre el estado y flujo de salida e ingreso. Estas informaciones permiten mejorar la toma de decisiones y observar rápidamente situaciones de extravíos o daños del material educativo. Cuando un material es localizado por el procedimiento de búsqueda y se encuentra disponible para uso, se procede a registrar las informaciones del flujo de salida en los formatos correspondientes.

Figura 16: Diseño de Solución en la Gestión de Control de Existencias.



Fuente: Autoría propia.

4) Formatos: EL control manual de existencias ahora pasa ser realizado mediante formatos establecidos en solución informática. Estos formatos ahora permiten generar reportes y conservar de manera estructurada dicha información. Estos formatos registran las informaciones correspondientes a los flujos de salida y entrada.

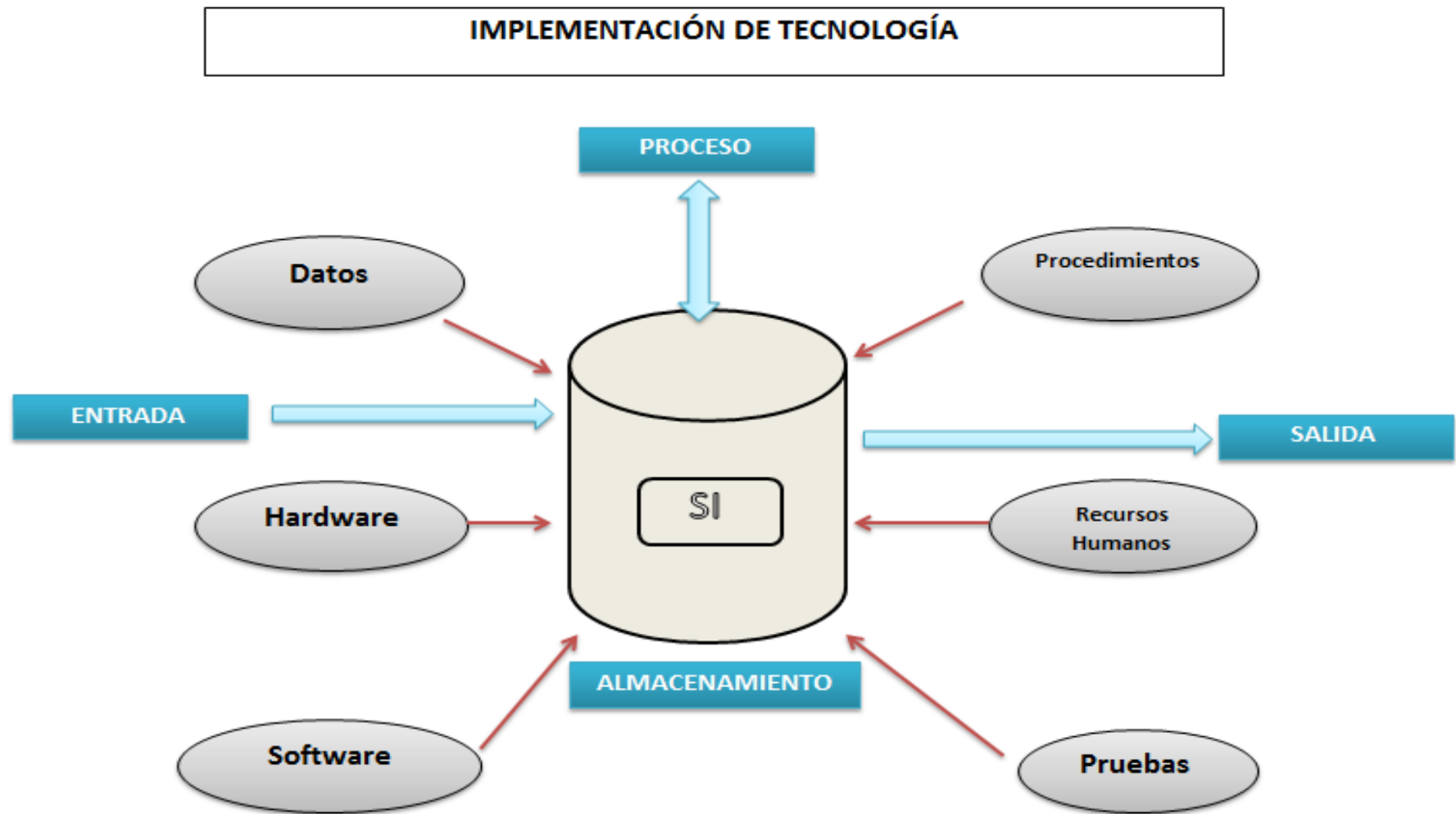
En la Figura 17 se describen los principales componentes y flujo de operación de la “Solución Informática – SI” desarrollada para la presente investigación. El flujo de operación es compuesto por el ciclo de entrada, proceso, almacenamiento y salida:

- **Entrada:** Mediante la información requerida en los módulos, se realiza el ingreso de datos para guardar y utilizar posteriormente.
- **Proceso:** La ejecución para el uso de los módulos que se llegaron a crear para realizar la búsqueda y conexión entre las mismas.
- **Almacenamiento:** Se almacena la información ingresada, para luego ser utilizadas.
- **Salida:** Se genera mediante el ingreso, búsqueda y selección de información.

Para la ejecución del diseño de módulos es necesario contar con:

- **Datos:** La información que se requiere manipular, conservar, utilizar y filtrar.
- **Procedimientos:** Son las acciones para la ejecución del resultado que se quiere generar.
- **Hardware:** Consiste en la parte física del computador para el desarrollo del SI.
- **Software:** Es el soporte lógico, se refiere la realización del programa que comprende la integración del SI.
- **Recursos Humanos:** La persona o las personas que son designadas para la manipulación del SI.
- **Pruebas:** Verificación del SI. mediante reportes para generar las decisiones de la institución.

Figura 17: Diseño de Solución de sistema informático.

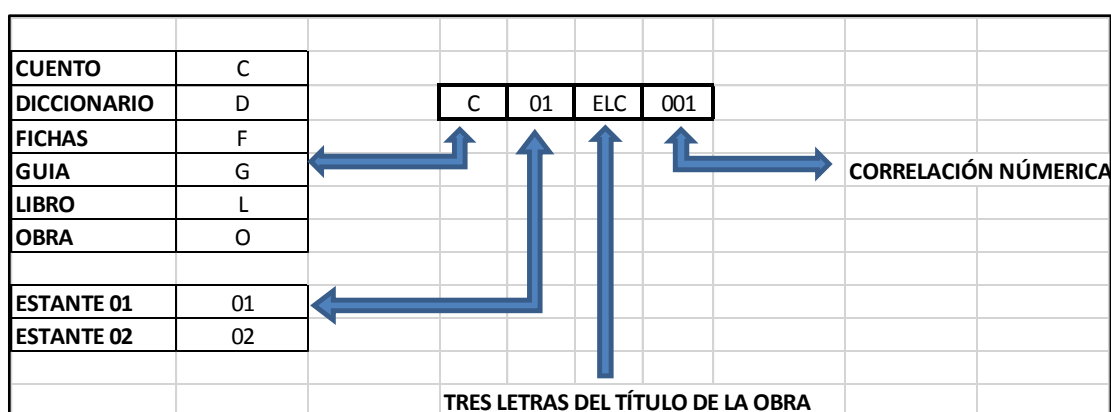


Fuente: Autoría propia.

Por muchos años, el colegio en estudio no ha realizado el registro de los materiales educativos y mucho menos información de costos y año de adquisición mediante un sistema de información; por lo que se asignará códigos para la identificación del material con los parámetros estudiados en el capítulo 2 de marco teórico.

Para la biblioteca se asignó la primera letra de su categoría “C”; posteriormente, el número de ubicación de estante “01” dos dígitos; lo siguiente, utilizar tres letras del título de la obra o libro identificado “ELC”; por último, la correlación numérica “001” obteniendo como código “C01ELC001”, identificado de acuerdo con la Figura 18.

Figura 18: Asignación de código para biblioteca.



Fuente: Autoría propia.

Primero, la identificación del tipo de equipo mediante la sigla asignada “AMP” se refiere a un amplificador, asignando las tres primeras letras; segundo, la ubicación de códigos de acuerdo con la adquisición del equipo “00001” en este caso pertenece al colegio, también puede ser que pertenezca alguna promoción mediante donación, ya que en algún momento los padres de familia realizaron donaciones al colegio con equipos; por último, se utiliza el correlativo de tres dígitos “001”. Obteniendo como código “AMP00001001”, de acuerdo con lo establecido en la Figura 19.

Figura 19: Asignación de código para Equipos/ material.

TIPO DE EQUIPO /MATERIAL	SIGLA	CCC	11111-	222	
ABECEDARIO	ABC				
AMPLIFICADOR	AMP				
ATRIL	ATR				
BAJO ELÉCTRICO	BAJ				
BATERÍA	BAT				
BOMBO ANDINO	BOM				
BONGOES	BON				
BOTIQUÍN	BOT				
CABLE	CAB				
CAJÓN	CAJ				
CHARANGO	CHA				
CLAVE	CLA				
CONTROL	CON				
CUADRO	CUA				
CASTAÑUELAS	CAS				
ECRAM	ECR				
EQUIPO	EQU				
GUIARRA	GUI				
GLOBO TERRÁQUEO	GLO				
ESCUADRAS	ESC				
MICRÓFONO	MIC				
MAPA	MAP				
MICROCOMPONENTE	MCC				
PANDERETA	PAN				
PARLANTE	PAR				
PEDESTAL	PED				
PROYECTOR	PRO				
RADIO	RAD				
RELOJ	REL				
TELEVISOR	TEL				
WOOFER	WOO				
TAMBORCITO	TAM				
TRIANGULO	TRI				
BANCO	BAN				
VENTILADOR	VEN				
XILOFONO	XIL				

PROMOCIONES	CÓDIGOS
COLEGIO	00001
SAN JORGE	00002
SAN IGNACIO DE LOYOLA	00003
SAN JOSEMARÍA ESCRIVÁ DE BALAGUI	00004
SANTA ROSA DE LIMA	00005
SAN JUAN BAUTISTA DE LA SALLE	00006
SANTA CATALINA LABOURE	00007
SAN MARTIN DE PORRES	00008
SAN JUAN BOSCO	00009
SANTA CATALINA DE SIENA	00010
SAN FRANCISCO DE ASIS	00011
SAN ANTONIO DE PADUA	00012
SANTA TERESITA DE LISIEUX	00013
SAN AGUSTIN DE HIPONA	00014

Fuente: Autoría propia.

Al término de la identificación de los materiales educativos se ingresa los datos a la base de información, utilizando los módulos diseñados para el SI de acuerdo al Anexo 5.

Por otro lado, se crearon los formatos de cargo para el préstamo en biblioteca y asignación de equipo/ material para los docentes; se encuentran diseñadas de acuerdo con la información necesaria para mantener de manera física y en el sistema. Detalles de estas informaciones se encuentran en los Anexos 3 y 4.

En la búsqueda de equipo/material la implementación de SI se creó un módulo de búsqueda mediante código en la que se muestra la información del estado y cuenta con tres botones de trabajo de acuerdo con la Figura 20. El primer botón, es el “mantenimiento de ítem inventario” donde se ingresa los datos de un nuevo equipo/material; el segundo botón, es llamado “ingreso de ítem inventario”, es para el ingreso de costos y la identificación de compra mediante un documento mercantil; por último, la asignación de equipo al docente que lo solicite. Se consideran todos los datos convenientes para tener una información detallada y se muestran en los Anexos 6, 7 y 8.

Figura 20: Búsqueda en SI de Equipos / Materiales

EQUIPO / MATERIALES	
CÓDIGO:	CAB00001-024
INFORMACIÓN:	
Estado:	N
Fecha Baja:	-
Fecha Asignación:	11/03/2019
Nombres:	CACERES YAURI, Zaida Daysi
Grado:	P1
Ubicación:	PRIMARIA
Fecha Ingreso:	-
Vº Bº	VB

Mantenimiento Item Inventario

Ingreso Item Inventario

Asignación Equipo

Fuente: Autoría propia.

En la búsqueda de biblioteca se realiza mediante el código asignado para que nos muestre el estado del libro, de acuerdo con la Figura 21. También cuenta con tres botones para el ingreso de información; el primer botón está asignado con el nombre de “mantenimiento de libro”, es ingreso de descripción del nuevo ítem; el segundo botón, es “ingreso de libros” se detalla la condición, adquisición y costos de los mismos; por último, el préstamo a docentes y alumnos. La información que se está ingresando se puede observar en los Anexos 9, 10 y 11.

Figura 21: Búsqueda en SI de Biblioteca

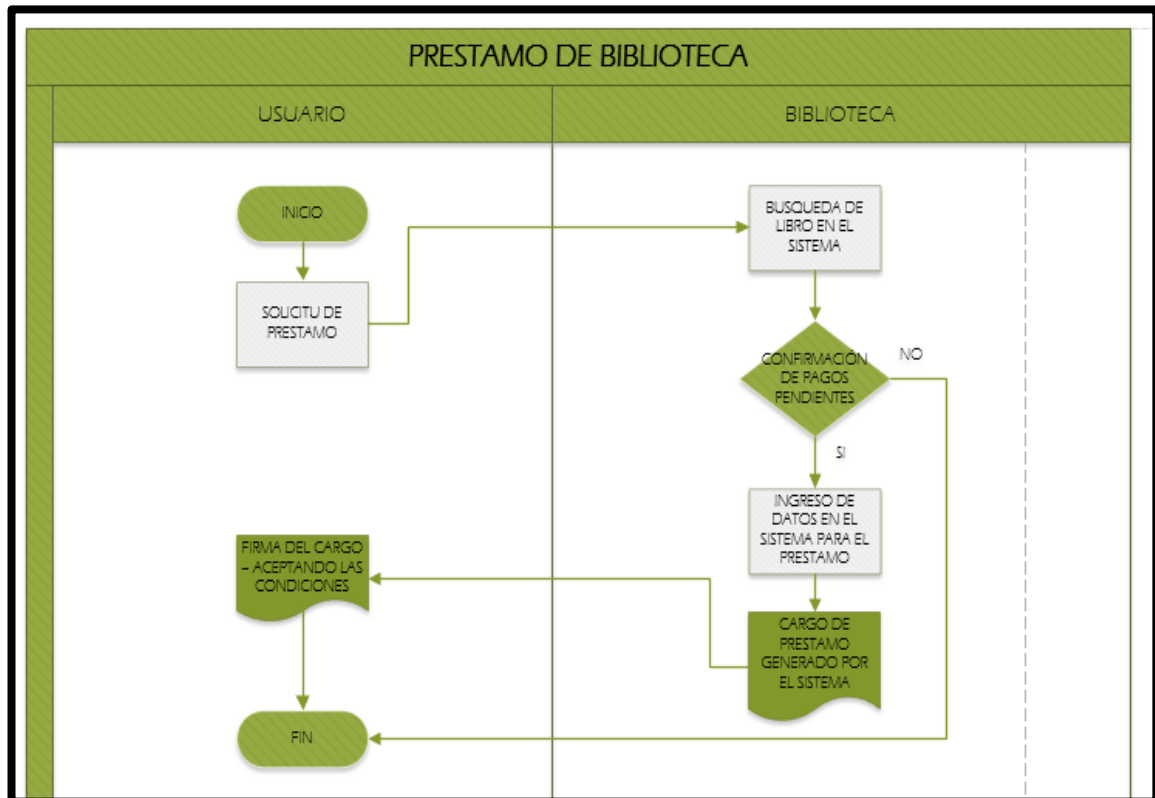
BIBLIOTECA					
CÓDIGO:	O01JOH004				
INFORMACIÓN:			Mantenimiento Libro		
Nº Prestamo:	-				
Fecha Prestamo:	-		Ingreso Libro		
Fecha Devolución:	-				
Días de Prestamo:	-				
Multa:	-		Prestamo		
Responsable:	-				
Nombres:	-				
Grado:	-				
Estado:	B				

Fuente: Autoría propia.

De acuerdo a la implementación del SI, se realiza la mejora en los procesos de préstamo, ampliación de préstamo y devolución en biblioteca. Son representados en flujo gramas de las Figuras 22, 23 y 24.

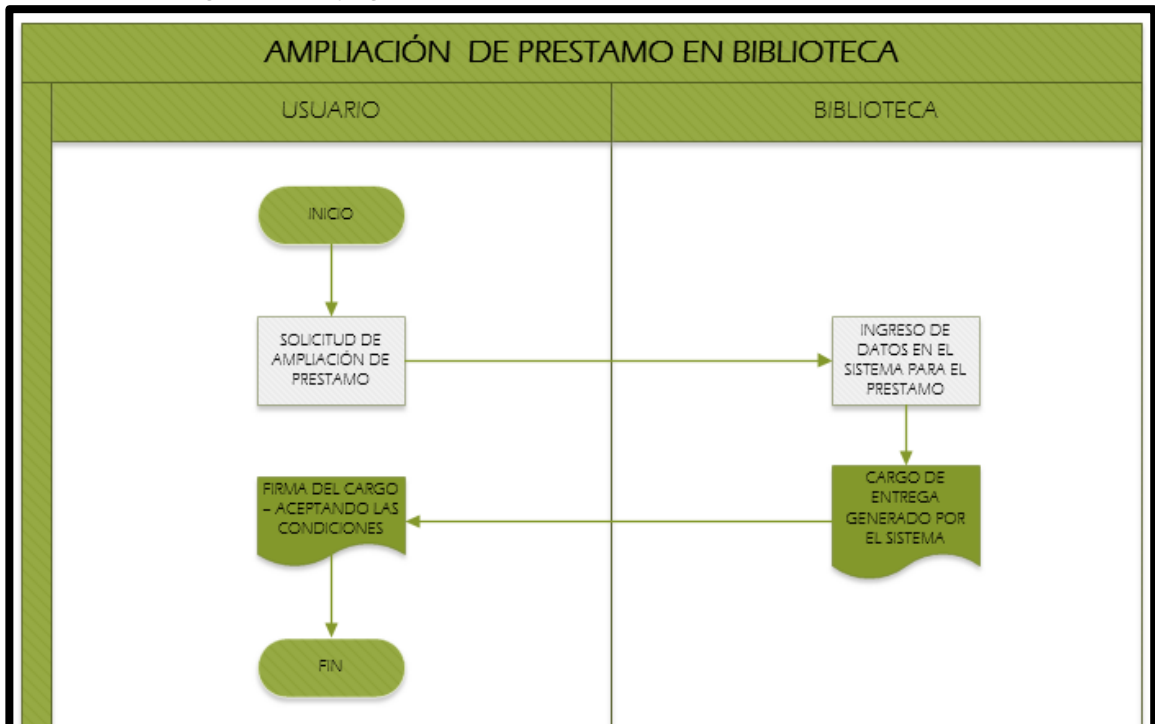
En el caso de equipos/materiales también se obtuvo mejoras, en los procesos de asignación de material y devolución; de acuerdo con las Figuras 25 y 26.

Figura 22: Flujo grama en préstamo de biblioteca



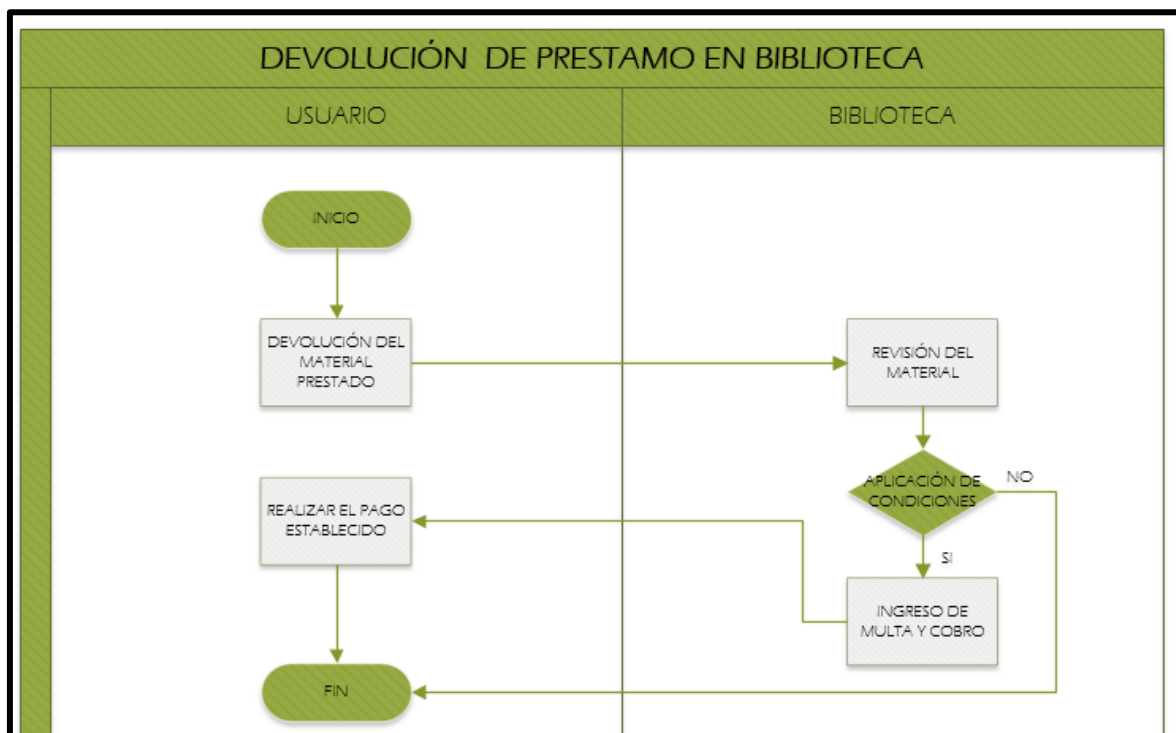
Fuente: Autoría propia.

Figura 23: Flujo grama en ampliación de préstamo de biblioteca.



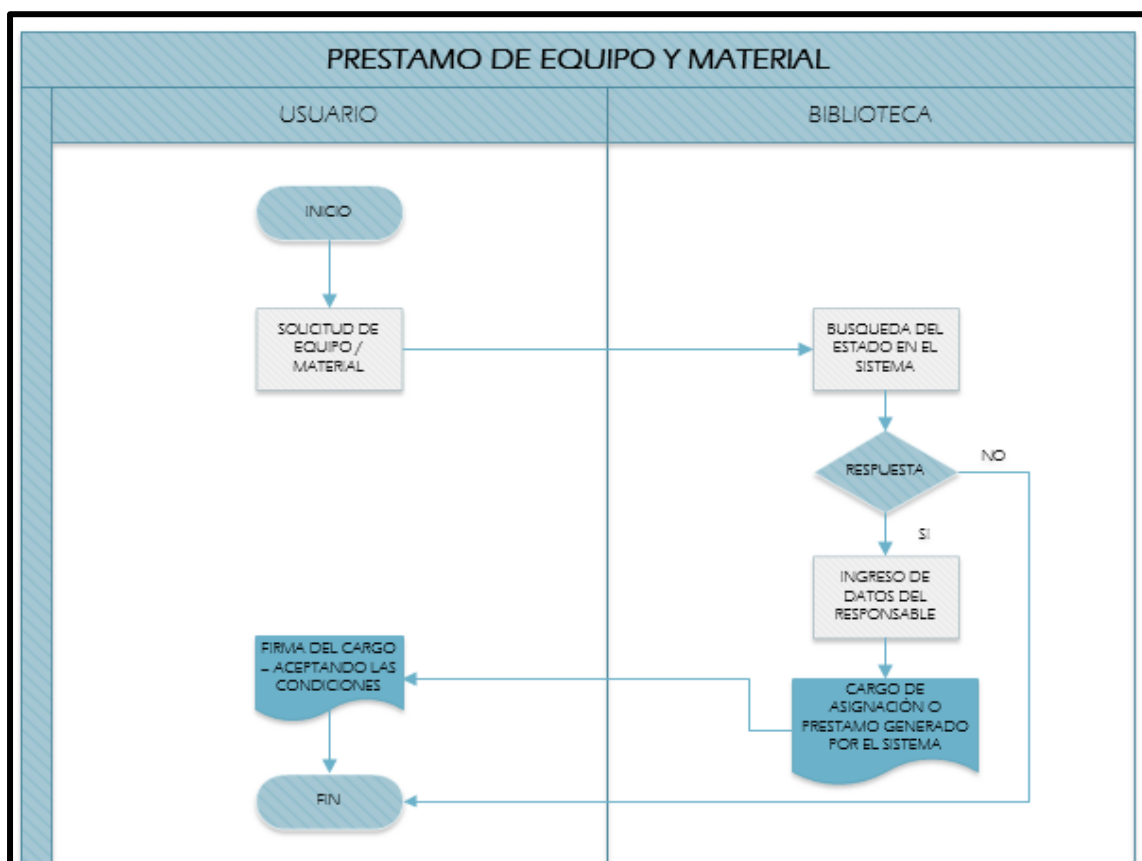
Fuente: Autoría propia.

Figura 24: Flujo grama de devolución de préstamo de biblioteca.



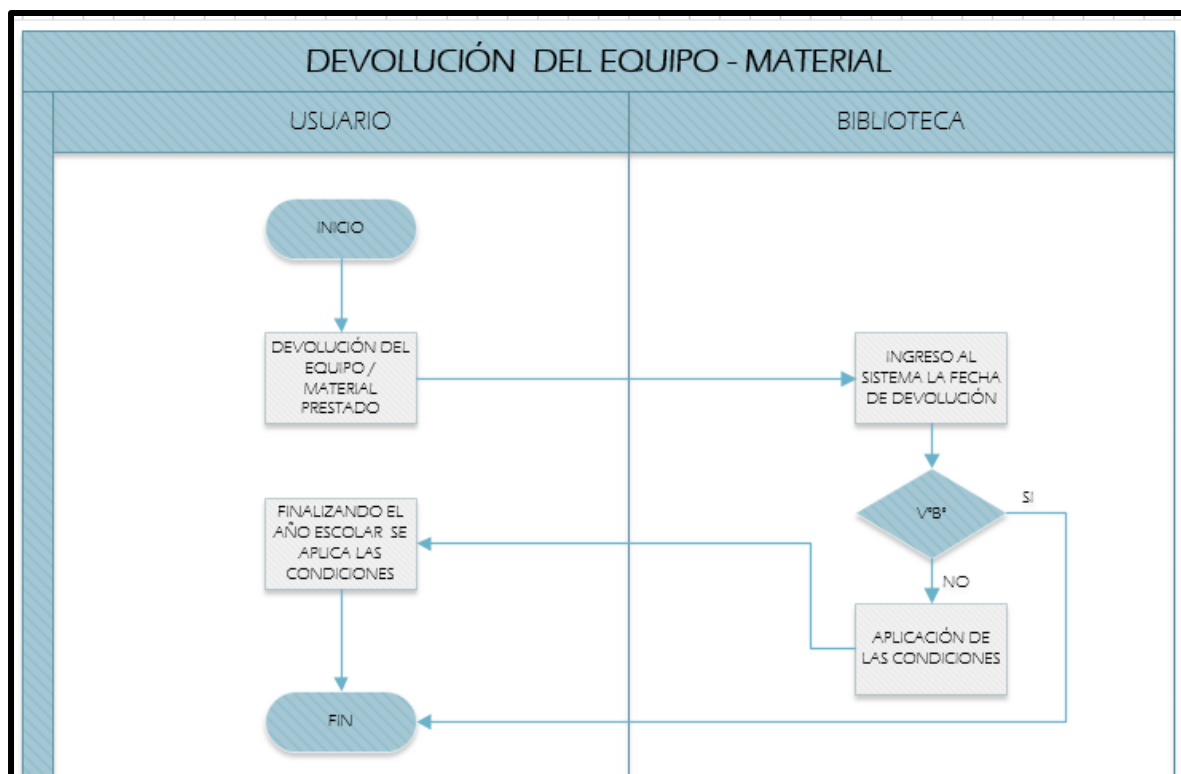
Fuente: Autoría propia.

Figura 25: Flujo grama de asignación de equipo/ material.



Fuente: Autoría propia.

Figura 26: Flujo grama de devolución de equipo/ material.



Fuente: Autoría propia.

5.3 Análisis de resultados

De acuerdo con los indicadores establecidos en la operacionalización de variables, se obtiene los siguientes resultados.

Para la medición del promedio de existencias en stock, se utilizó la fórmula:

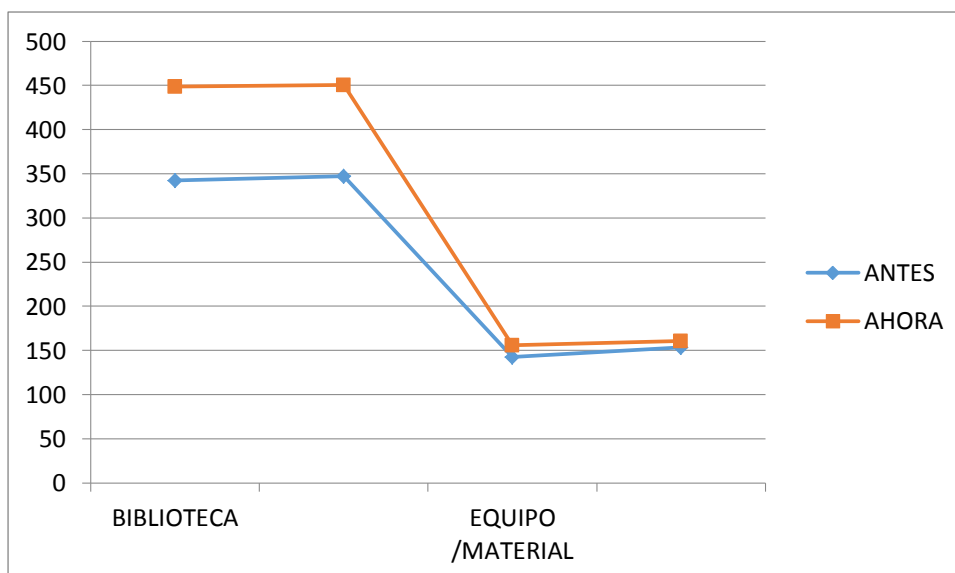
$$PES = (Ii + If) / 2$$

Tabla 7: Promedio de existencias PES.

	ANTES	AHORA
BIBLIOTECA	343	449
	348	451
EQUIPO /MATERIAL	143	156
	154	161

Fuente: Autoría propia.

Figura 27: Representación del promedio de existencias - PES



Fuente: Autoría propia.

Para la comparación y obtener resultados en los indicadores, se trabajó con datos medidos en los meses de noviembre y diciembre del 2018; y después de la implementación se tomó datos de mayo a junio del 2019.

Los resultados permiten mostrar una mejora después de la implementación, obteniendo que en:

- Biblioteca, tiene una diferencia de media - 103 ítem.
- Equipo/Material, tiene una diferencia de media - 7 ítem.

En el porcentaje de artículos con movimiento se obtuvo el siguiente resultado, aplicando la fórmula:

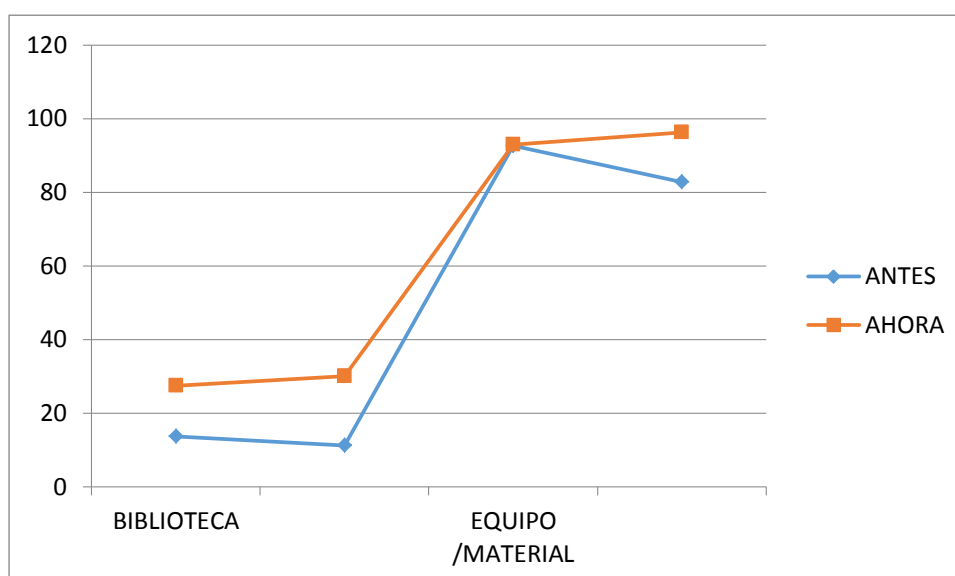
$$\% \text{ Acm} = \frac{(\text{Tacm} \times 100)}{\text{PES}}$$

Tabla 8: % de Artículos con movimiento – Acm

	ANTES	AHORA
BIBLIOTECA	14	27
	11	30
EQUIPO / MATERIAL	93	93
	83	96

Fuente: Autoría propia.

Figura 28: Representación del % de Artículos con movimiento – Acm



Fuente: Autoría propia.

Los artículos con movimiento es igual decir los materiales con movimiento, haciendo la comparación de un antes y después. Se obtuvo como resultados lo siguiente:

- Biblioteca, del 11% al 30%.
- Equipo/Material, del 83% al 96%.

Mejorando el movimiento del material educativo.

En la aplicación del porcentaje de artículos sin movimiento se obtuvo el siguiente resultado, aplicando la fórmula:

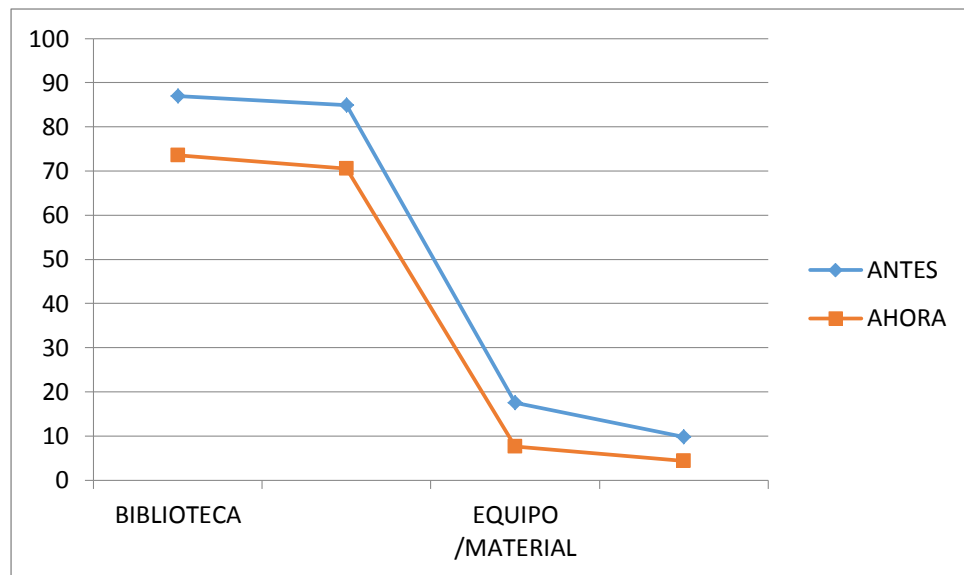
$$\% \text{ Asm} = \frac{(\text{Tacm} \times 100)}{\text{PES}}$$

Tabla 9: % Artículos sin movimiento – Asm

	ANTES	AHORA
BIBLIOTECA	87	74
	85	71
EQUIPO /MATERIAL	18	8
	10	4

Fuente: Autoría propia.

Figura 29: Representación del % Artículos sin movimiento – Asm



Fuente: Autoría propia.

Los artículos sin movimiento son igual a materiales sin movimiento, haciendo la comparación de un antes y después, se obtuvo como resultados lo siguiente:

- Biblioteca, % Asm del 85% al 71%.
- Equipo/Material, % Asm del 10% al 4%.

En el porcentaje de existencias obsoletas se obtuvo como resultado, aplicando la siguiente fórmula:

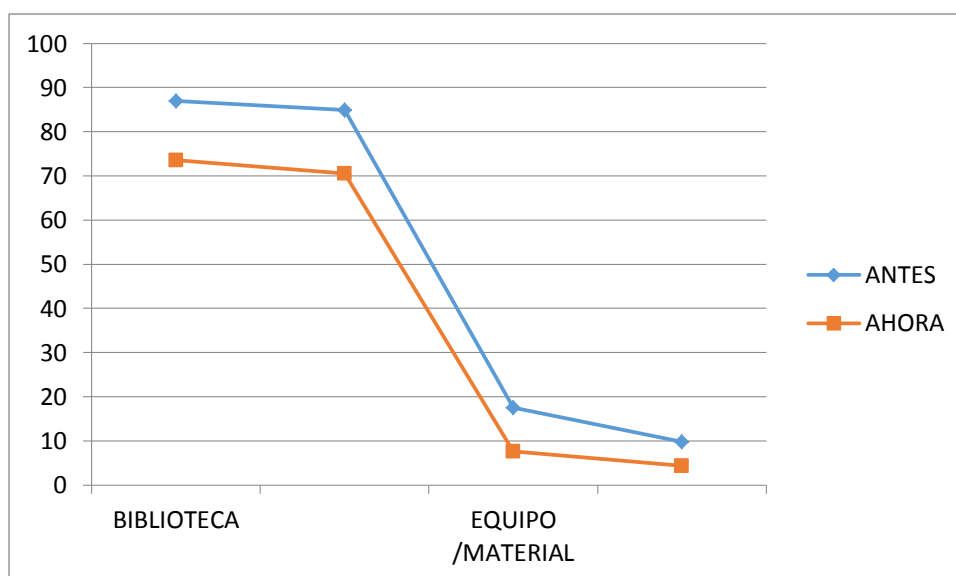
$$\% Ao = \frac{(Tao \times 100)}{PES}$$

Tabla 10: % de existencias obsoletas – Ao.

	ANTES	AHORA
BIBLIOTECA	7	1
	5	0
EQUIPO /MATERIAL	9	1
	8	0

Fuente: Autoría propia.

Figura 30: Representación del % de existencias obsoletas – Ao.



Fuente: Autoría propia

Las existencias obsoletas es igual decir los materiales obsoletos, haciendo la comparación de un antes y después. Se obtuvo como resultados lo siguiente:

- Biblioteca, % Ao del 5% al 0%.
- Equipo/Material, % Ao del 8% al 0%.

Cabe señalar que el volumen ha logrado variar en el material de biblioteca; de inicio en 348 ítem y con un después de 451 en promedio; en equipo/ material de inicio 154 ítem y actualmente 161 ítem en promedio. Dicha variación es un trabajo de catalogación no es solo codificar, cambiar de nombre, si no es normalizar de acuerdo con lo establecido. Se obtiene en resumen la aplicación de los indicadores en la Tabla 11.

Tabla 11: Resumen de resultados en indicadores.

DESCRIPCIÓN	CANT.	% SOBRE PES	% SOBRE INV. FINAL
Inventario Inicial (cant. De material)	448		
Inventario Final (cant. De material)	453		
Promedio de Existencia en Stock -PES	451		
Total de material con movimiento.	135	30%	29%
Total de material sin movimiento.	318	71%	71%
Total de material obsoleto.	0	0%	0%
Total de material vigente.	453	101%	100%

DESCRIPCIÓN	CANT.	% SOBRE PES	% SOBRE INV. FINAL
Inventario Inicial (cant. De material)	160		
Inventario Final (cant. De material)	162		
Promedio de Existencia en Stock -PES	161		
Total de material con movimiento.	155	96%	96%
Total de material sin movimiento.	7	4%	4%
Total de material obsoleto.	0	0%	0%
Total de material vigente.	162	100%	100%

Fuente: Autoría propia.

Con la información del diagnóstico inicial en costos de daños y pérdidas a comparación con el de ahora ha mejorado con la implementación del sistema.

- Biblioteca: Oct. a Dic. del 2018 fue de S/. 950.00, con un después de Abr. a Jun. del 2019 a S/. 71.00. Reduciendo al 93%.

Tabla 12: Costos de daños y pérdidas en biblioteca después de la implementación.

PRESTAMO DE BIBLIOTECA					
	CANTIDAD	MATERIAL DE BAJA Y REGULAR	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	COSTOS DE MATERIAL DE BAJA Y REGULAR
O	242	1	S/. 35.00	S/. 8,470.00	S/. 35.00
C	25		S/. 30.00	S/. 750.00	S/. 0.00
D	3	1	S/. 36.00	S/. 108.00	S/. 36.00
F	3		S/. 30.00	S/. 90.00	S/. 0.00
G	6		S/. 69.00	S/. 414.00	S/. 0.00
L	72		S/. 85.00	S/. 6,120.00	S/. 0.00
TOTAL	351	2	S/. 285.00	S/. 15,952.00	S/. 71.00

Fuente: Autoría propia.

Equipos/material: Oct. a Dic. del 2018 S/. 2,240.00, con un después de Abr-Jun del 2019 S/. 167.00. Reduciendo al 93%.

Tabla 13: Costos de daños y pérdidas en equipo/ material después de la implementación.

PRESTAMO DE EQUIPOS Y MATERIAL					
	CANTIDAD	MATERIAL DE BAJA Y REGULAR	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	COSTOS DE MATERIAL DE BAJA Y REGULAR
ABE	5	1	S/. 55.00	S/. 275.00	S/. 55.00
AMP	2		S/. 112.00	S/. 224.00	S/. 0.00
ATR	8	1	S/. 37.00	S/. 296.00	S/. 37.00
BAJ	1		S/. 257.00	S/. 257.00	S/. 0.00
BAN	1		S/. 12.00	S/. 12.00	S/. 0.00
BAT	1		S/. 650.00	S/. 650.00	S/. 0.00
BOM	1		S/. 34.00	S/. 34.00	S/. 0.00
BON	1		S/. 32.00	S/. 32.00	S/. 0.00
CAB	15	3	S/. 25.00	S/. 375.00	S/. 75.00
CHA	1		S/. 45.00	S/. 45.00	S/. 0.00
CAJ	1		S/. 55.00	S/. 55.00	S/. 0.00
CAS	1		S/. 25.00	S/. 25.00	S/. 0.00
CLA	2		S/. 12.00	S/. 24.00	S/. 0.00
ECR	2		S/. 350.00	S/. 700.00	S/. 0.00
GUI	2		S/. 45.00	S/. 90.00	S/. 0.00
PED	4		S/. 23.00	S/. 92.00	S/. 0.00
PAN	2		S/. 17.00	S/. 34.00	S/. 0.00
MAP	1		S/. 56.00	S/. 56.00	S/. 0.00
ESC	1		S/. 230.00	S/. 230.00	S/. 0.00
TEL	6		S/. 850.00	S/. 5,100.00	S/. 0.00
REL	3		S/. 35.00	S/. 105.00	S/. 0.00
VEN	3		S/. 67.00	S/. 201.00	S/. 0.00
TAM	1		S/. 44.00	S/. 44.00	S/. 0.00
XIL	1		S/. 30.00	S/. 30.00	S/. 0.00
TRI	1		S/. 21.00	S/. 21.00	S/. 0.00
TOTAL	67	5	S/. 3,119.00	S/. 9,007.00	S/. 167.00

Fuente: Autoría propia.

DISPONIBILIDAD.

Se realizó la prueba en tres oportunidades quedando con el 98% de disponibilidad efectiva para el control de existencias, obteniendo una mejora para la utilización del SI.

Tabla 14: Resultados de disponibilidad

	Primero	Segundo	Tercer	
tiempo productivo	5	6.35	7.8	hrs.
tiempo disponible	8	8	8	hrs.
Disponibilidad	63%	79%	98%	

Fuente: Autoría propia.

FUNCIONALIDAD.

De acuerdo con los criterios que se consideró para la evaluación de funcionalidad; ya que cumple con los parámetros requeridos al 100%; por lo que, el SI es efectivo para la manipulación de datos.

Tabla 15: Resultados de funcionalidad.

	SI	NO
Registro de un nuevo material educativo	X	
Ingreso de costos y otras informaciones al momento de adquirir un nuevo material	X	
Control y manejo de información del estado del material	X	
Gestor de información	X	
Realizar diferentes reportes con los filtros generados	X	
Cargo de entrega de material	X	
Cumplimiento del interfaz	X	
Interfaz amigable	X	
Baja complejidad	X	
Escalable	X	
Fácil para quien maneje los datos	X	

Fuente: Autoría propia.

USABILIDAD.

De acuerdo con el cuestionario de la investigación [16], se identificó las preguntas para la aplicación después de la implementación del SI, se llegó a concluir lo siguiente:

- La usabilidad del sistema es efectiva al 88% de acuerdo al cuestionario realizado.
- La facilidad de aprendizaje nos da como resultado al 96%.

Tabla 16: Resultados de usabilidad.

USABILIDAD	SI	NO
Me ayuda a ser más eficaz.	83%	17%
Me ayuda a ser más productivo.	100%	0%
Es útil.	100%	0%
Me da un mayor control sobre las actividades que realizo.	83%	17%
Hace que las cosas que quiero lograr sean más fácil de hacer.	83%	17%
Me ahorra tiempo cuando lo uso.	100%	0%
Cumple con mis necesidades.	67%	33%
Hace todo lo que espero que haga.	83%	17%
MEDIA %	88%	13%

FACILIDAD DE APRENDIZAJE	SI	NO
He aprendido a utilizarlo rápidamente.	100%	0%
Recuerdo fácilmente cómo usarlo.	100%	0%
Es fácil aprender a usarlo.	100%	0%
Rápidamente me volví experto en él.	83%	17%
MEDIA %	96%	4%

Fuente: Autoría propia.

CAPÍTULO 6

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 Discusión

En la investigación de González Mejía [9], se da a conocer lo necesario que es contar con un diseño de base de datos para el registro de los proyectos [9]. En comparación con los resultados obtenidos, efectivamente es necesario el uso de un sistema de información; como también es conveniente conocer del producto o material para el ingreso y el un buen uso de los datos. Asimismo, se debe de contar con parámetros de medida tanto en la efectividad, funcionalidad y usabilidad para contar con resultados de cambios positivos para una organización.

En el estudio de empresas cubanas se plantea una lista de preguntas para el chequeo del sistema de codificación e identificación de materiales, emplea códigos interno y la descripción del producto que se debe de utilizar para la mejora [10]. De acuerdo con los resultados obtenidos, hay infinidad de formas para realizar la codificación entre ellas se debe de identificar el tipo de producto o material, contar con la información de número de ítems y el movimiento de entradas y salidas para consignar el código necesario que nos ayudará en su rápida búsqueda y accesibilidad a una información actualizada, como representado en las Figuras 14 y 15.

Para contar con información de los procedimientos de uso en la gestión de inventarios no solo se puede tener resultados de mejora mediante encuestas, sustentadas con tablas o cuadros; no es suficiente. Además, de esta información obtenida es conveniente establecer los flujogramas de proceso tanto en la salida e ingresos de inventarios para contar con una idea de mejora en los procesos de atención del cliente interno e externo y mejorar en la toma de decisiones para un buen control de existencias.

En la investigación de Vásquez [12] desarrolló la implementación de un sistema computarizado (Access) generando un costo de S/. 6'530.00, con un nivel de significancia de 0.05 y un nivel de confianza del 95% donde influye significativamente los macro indicadores de costos y servicio al cliente [12]. En el desarrollo de la investigación se implementó un SI que no genera ningún tipo de costos, generando el 98% efectivo del sistema, de acuerdo a los parámetros requeridos, con una funcionalidad al 100% y usabilidad al 88% y la facilidad de aprendizaje al 96% y obteniendo mejores resultados en los indicadores establecidos.

6.2 Trabajos futuros

En esta investigación se ha realizado un análisis de costo y mediciones de parámetros de mejora mediante indicadores en el movimiento de inventario, pero no tiene este sistema una funcionalidad de alerta para enviar una orden de compra automática, para reponer un recurso perdido; no tiene la habilidad de hacer un informe de acusar responsabilidades en función de la descripción de lo sucedido del recurso prestado. Asimismo, las instituciones donde se puede aplicar la solución tienen otro tipo de características; tiene más de una sede, tiene más de un trabajador en mismo puesto y se requiere de una autenticación de usuarios distribuidos, como también mejorar en su funcionalidad y usabilidad.

CONCLUSIONES

- De acuerdo con la codificación e implementación del SI para el material educativo, se obtuvo como promedio en existencias 451 ítems en biblioteca y 161 ítems en equipos/material, reduciendo costos en daños o pérdidas al 93%. Asimismo, en la evaluación de indicadores para la administración de existencias el movimiento de material educativo se registró al 30% y 96 %, sin movimiento 71% y 4% y en material obsoleto se consideró en ambos casos al 0%. Mejorando el ciclo de salidas e ingresos.
- Se identificó que el colegio particular de la ciudad de Arequipa maneja manualmente la información en cuadernos y archivos, obteniendo como resultado pérdida de información, incertidumbre en la ubicación y malestar del cliente interno y externo por el proceso de préstamo o devolución; en consecuencia los costos de daños y pérdida en los últimos tres meses del periodo del 2018, se generaron costos en biblioteca de S/. 950.00 y equipos-material de S/. 2,240.00.
- Se desarrolló la codificación e identificación del material educativo obteniendo como información de 453 ítems registrados en biblioteca y 162 ítems registrados en equipos/material, datos que se ingresaron a diferentes módulos creados en una planilla Excel de acuerdo con la información requerida para una solución informática.

- Se generó como una solución informática la utilización del SI, ya que no genera costos adicionales, mucho menos el mantenimiento del sistema, es efectiva y ayuda mucho para el reconocimiento de los materiales. Asimismo, se diseñó el prototipo de acuerdo con la información que se debería de generar en la búsqueda o ingreso y finalmente se implementó en la Institución.
- En la validación se generó las siguientes medidas, en su efectividad del sistema se realizó diferentes pruebas: en la disponibilidad se registró tres pruebas generando el 98% efectivo del sistema, de acuerdo con los parámetros requeridos, con una funcionalidad al 100% y usabilidad al 88% y la facilidad de aprendizaje al 96%. En consecuencia, el resultado fue efectiva en su implementación.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] M. A. Amaya Pazmiño y W. F. Cruz López, «"Sistema informático para el manejo y control de información de activos fijos en el Colegio Particular Prado mediante la utilización de tecnología móvil",» Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador - Quito, 2011.
- [2] E. C. Rodríguez Sánchez, «"Sistema de información web para la gestión de inventario, préstamo y consulta de elementos de biblioteca para el Colegio Eduardo Umaña Mendoza",» Universidad Distrital Francisco José De Caldas, Bogotá - Colombia, 2015.
- [3] G. Romero Abanto y R. Córdova Oblitas, «"Desarrollo de un sistema de información que permita mejorar la gestión bibliotecaria del Colegio Particular Preuniversitario "San Luis Gonzaga",» Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo", Lambayeque, 2016.
- [4] D. Canchumanya Huamanchaqui y S. Quilca Coronación, «Control Estratégico en los inventarios de existencias para la optimización de la gestión logística en la empresa Novocentro Universal SAC",» Contador Público, Huancayo - Perú, 2015.
- [5] MINEDUC, «"Guía de Inventario",» Enlaces, Centro de Educación y Tecnología - Tecnologías para una Educación de Calidad, Chile.
- [6] Instituto Autónomo Biblioteca Nacional y de Servicio de Bibliotecas, «"Inventario de Material Bibliográfico en las Bibliotecas Públicas",» Gobierno Bolivariano de Venezuela, Venezuela, 2018.
- [7] J. L. Retamoso Padilla, «"Catalogación de Materiales en una Fabrica de muebles",» Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, 2004.
- [8] N. A. Osorio Alvarez, «"Diseño e Implementación de un sistema de matrícula web usando software libre en el centro Educativo "España", Distrito - Breña 2013",» Universidad de Ciencias y Humanidades, Lima - Perú, 2016.

- [9] C. González Mejía, «"Diseño de base de datos para proyectos de grado Especialización Gestión Integrada QHSE de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito",» Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, Bogotá - Colombia, 2016.
- [10] I. Lopes Martienes, A. González Carvajal Alberto, D. M. Ruíz Alvarez, Y. Partillo Baez, M. Gómez Acosta y J. A. Acevedo Suárez, «"Problemas de codificación de productos que afectan la gestión de inventarios: Caso de estudios en empresas cubanas,» *Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín*, vol. DYNA 81, nº 187, pp. 64-72, 2014.
- [11] N. Charles Kyalo, A. Mike Iravo y S. Maurice, «The effect of stock control management procedures of inventory management performance in government ministries in Kenya,» *International Journal of Business Management & Finance*, vol. 1, nº 40, pp. 690-710, 2018.
- [12] L. E. Vásquez Arauco, «"Implementación de un sistema de información computarizada para la mejora de los macro indicadores de gestión en el control de medicamentos en la Clínica Alerta Médica Huancayo S.A.C.",» Universidad Continental, Huancayo - Perú, 2017.
- [13] M. A. G. Matos Contreras, «"Implementación de una Gestión de existencias en el área de almacén para mejorar la rentabilidad de empresa Comercial Milagritos.,» Universdiad Cesar Vallejo, Lima - Perú, 2017.
- [14] S. K. Bueno Tuero, «"Propuesta de mejora en la gestión de inventarios del activo fijo para el incremento de recursos estrategicos del Hospital III Goyeneche",» Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa - Perú, 2017.
- [15] C. V. Velasco Ramos, «"Erp enfocado a la web para mejorar el control de activos fijos, bienes sujetos a control administrativo, existencias de materiales y sumnistros en el edificio admnistrativo del distrito de Educación 23d02 de la Ciudad de Santo Domingo",» Universidad Regional Autónoma De Los Andes "Uniandes", Santo Domingo - Ecuador, 2017.
- [16] P. L. R. Hermoza, «"Evaluación de usabilidad de un sistema de información electrónico para el manejo de la información de un programa de tamizaje para el cancer de cuello uterino basado en autotoma y agentes comunitarios de salud",» Universidad Cayetano Heredia - Escuela de Posgrado, Lima - Perú, 2018.

Anexos

Anexo 01:

**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
CUESTIONARIO PARA EL DIRECTOR GERENTE Y PERSONAL
ADMINISTRATIVO.**

Agradeceré responder marcando con una (X) este breve y sencillo cuestionario, el mismo que fue elaborado con la finalidad de recolectar información real que contribuya a la investigación.

TEMA: “Desarrollo e implementación de una solución informática para el control de existencias de material educativo en un colegio particular de la ciudad Arequipa.”

TOMA DE DECISIONES

1. ¿La información contenida en los estados físicos y financieros, considera que le facilita para la toma de decisiones con respecto al control de recursos académicos?
 - a) Si
 - b) No
2. ¿Usted tiene conocimiento sobre las constataciones físicas de los materiales educativos en forma periódica y correcta?
 - a) Si

¿Cada cuánto tiempo? _____
 - b) No

¿Por qué? _____
3. ¿Cree usted que se han tomado las mejores decisiones en los dos últimos semestres académicos, en la calidad de manejo de inventarios?
 - a) Si
 - b) No

¿Por qué? _____

PROCESO

4. ¿Existe un adecuado control de entrega y devolución de uso y custodia de los materiales educativos?
 - a) Si
 - b) No

5. Al momento de la compra de un material educativo, ¿se le asigna un código para su posterior identificación?
- a) Si
 - b) No
6. ¿Existe un registro de los materiales educativos que han terminado su vida útil?
- a) Si
 - b) No
7. ¿Existe algún documento mediante el cual se realizan los pedidos formalmente al departamento de administración?
- a) Si
 - b) No

TECNOLOGÍA

8. ¿Cuenta con un sistema informático para la administración y control de los activos fijos del colegio?
- a) Sí
 - b) No
- Si su respuesta es un Sí, indique el sistema: _____
9. ¿Tiene conocimiento del uso del Microsoft Excel?
- a) Sí
 - b) No
10. ¿Le interesaría utilizar una herramienta de Excel, que permita llevar el control de material educativo?
- a) Sí
 - b) No
- ¿Por qué? _____

Anexo 02:

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CUESTIONARIO PARA EL PERSONAL ADMINISTRATIVO.

Agradeceré responder marcando con una (X) este breve y sencillo cuestionario, el mismo que fue elaborado con la finalidad de recolectar información real que contribuya a la investigación.

TEMA: “Desarrollo e implementación de una solución informática para el control de existencias de material educativo en un colegio particular de la ciudad Arequipa.”

USABILIDAD POR LA IMPLEMENTACIÓN DE UN S.I.

1. ¿Me ayuda a ser más eficaz?
 - a) Sí
 - b) No
2. ¿Me ayuda a ser más productivo?
 - a) Sí
 - b) No
3. ¿Es útil?
 - a) Sí
 - b) No
4. ¿Me da un mayor control sobre las actividades que realizo?
 - a) Sí
 - b) No
5. ¿Hace que las cosas que quiero lograr sean más fácil de hacer?
 - a) Sí
 - b) No
6. ¿Me ahorra tiempo cuando lo uso?
 - a) Sí
 - b) No
7. ¿Cumple con mis necesidades?
 - a) Sí
 - b) No
8. ¿Hace todo lo que espero que haga?
 - a) Sí
 - b) No

FACILIDAD DE APRENDIZAJE POR LA IMPLEMENTACIÓN DE S.I.

9. ¿He aprendido a utilizarlo rápidamente?

a) Sí

b) No

10. ¿Recuerdo fácilmente cómo usarlo?

a) Sí

b) No

11. ¿Es fácil aprender a usarlo?

a) Sí

b) No

12. ¿Rápidamente me volví experto en él?

a) Sí

b) No

Anexo 03

Formato de cargo para préstamo en biblioteca.

PRESTAMO DE LIBROS A DOMICILIO				
FIRMA AUTORIZACIÓN:			GRADO:	
			NOMBRE DEL ALUMNO:	
		SELLO		
FECHA DE PRESTAMO:			LIBRO:	
			CÓDIGO:	
FECHA DE DEVOLUCIÓN:			AUTOR:	
PRESTAMO DE LIBROS A DOMICILIO				
FIRMA AUTORIZACIÓN:			GRADO:	
			NOMBRE DEL ALUMNO:	
		SELLO		
FECHA DE PRESTAMO:			LIBRO:	
			CÓDIGO:	
FECHA DE DEVOLUCIÓN:			AUTOR:	

Anexo 04

Formato de cargo para la asignación de equipos / material.

FORMATO DE ASIGNACION DE EQUIPOS Y MATERIAL									
El material entregado al docente, debe ser devuelto en buenos condiciones, al finalizar									
AL PROFESOR:						GRADO:			
PROMOCIÓN:									
CÓDIGO NUEVO	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO	N° DE SERIE	ACCESORIOS	COLOR	OBSERVACIONES	FECHA	FIRMA
NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN ENTREGA								NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN RECIBE	

Estructura de SI, módulos a crear.



Anexo 06

Ingreso nuevo de información de equipo/ material en la base de datos – SI.

CÓDIGO		INVENTARIO DE EQUIPOS / MATERIAL									
CÓDIGO NUEVO	CÓDIGO ANTIGUO	ÍTEM	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO	SERIE	COLOR	ACCESORIOS	ESTADO	FECHA DE BAJA	OBSERVACIONES
MIC00003-001	SE-001	001	MICROCOMPONENTE CON DVD	NEX	MCR 5010	524226	NEGRO	02 PARLANTES + CABLE PODER	B	-	
CON00003-002	SE-002	002	CONTROL REMOTO				NEGRO	MIC00003-001	B	-	
TEL00001-003	SE-003	003	TELEVISOR LED 40'	HYUNDAI	LED 40'	1E1311000 189	NEGRO	CABLE (AUDIO Y VIDEO) + CABLE PODER	B	-	
CON00001-004	SE-004	004	CONTROL REMOTO				NEGRO	TEL00001-003	B	-	
REL00001-005	SE-005	005	RELOJ DE PARED						B	-	
BOT00003-006	SE-006	006	BOTIQUIN				ROJO	DE TELA, PEQUEÑO	B	-	
TEL00001-007	SE-007	007	TELEVISOR LED 32'	AOC	LED 32'	LED	NEGRO		B	-	
CAB00001-008	SE-008	008	CABLE USB	AS	HDMI	6903475	NEGRO		N	-	
CON00001-009	SE-009	009	CONTROL REMOTO	AOC			NEGRO	TEL00001-007	B	-	
EQU00004-010	SE-010	010	EQUIPO DE SONIDO	PHILIPS	AZ 183	XU1A15	NEGRO	USD,CD,CABLE	B	-	
REL00001-011	SE-011	011	RELOJ DE PARED				ROSADO		B	-	
BOT00004-012	SE-012	012	BOTIQUIN				BLANCO	CARTUCHERA + COFRE DE PLASTICO	B	-	
RAD00005-013	SE-013	013	RADIO	PHILIPS	A23811-55	GC1815381 14472	NEGRO		B	-	
BOT00005-014	SE-014	014	BOTIQUIN				BLANCO	DE MADERA, PEQUEÑA	B	-	
REL00001-015	SE-015	015	RELOJ DE PARED						B	-	
ABE00001-016	SE-016	016	ABECEDARIO				BLANCO Y BORDE CELESTE		B	-	
ABE00001-017	SE-017	017	ABECEDARIO				BLANCO Y BORDE CELESTE		B	-	
VEN00001-018	SE-018	018	VENTILADOR	NATIONAL	DE 3 HELICES	F405TP	PLOMO		B	-	
WOF00006-019	SE-019	019	WOOFER ROLLER SISTEMA DE AUDIO	MICRONICS	SISTEMA DE AUDIO MULTIMEDIA	S-8000BT	NEGRO	CABLE PODER	B	-	
CON00006-020	SE-020	020	CONTROL REMOTO				NEGRO	WOF00006-019	B	-	
MCC00006-021	SE-021	021	MICROFONO				NEGRO	WOF00006-019	B	-	

Anexo 07

Asignación de equipo/ material en la base de datos – SI.

ASIGNACIÓN DE EQUIPOS / MATERIALES							Generar PDF
Código Item	FECHA DE ASIGNACIÓN	NOMBRES	GRADO	UBICACIÓN	FECHA DE INGRESO	V°B°	
MIC00003-001	11/03/2019	AGUILAR RAMOS Erlinda Irene	K4	INICIAL	-	VB	
CON00003-002	11/03/2019	AGUILAR RAMOS Erlinda Irene	K4	INICIAL	-	VB	
TEL00001-003	11/03/2019	MENDOZA MURILLO Fabiola Doris	K3	INICIAL	-	VB	
CON00001-004	11/03/2019	MENDOZA MURILLO Fabiola Doris	K3	INICIAL	-	VB	
REL00001-005	11/03/2019	MENDOZA MURILLO Fabiola Doris	K3	INICIAL	-	VB	
BOT00003-006	11/03/2019	AGUILAR RAMOS Erlinda Irene	K4	INICIAL	-	VB	
TEL00001-007	11/03/2019	OROS ALVAREZ, José Manuel	S4	SECUNDARIA	-	VB	
CAB00001-008	11/03/2019	AGUILAR RAMOS Erlinda Irene	K4	INICIAL	-	VB	
CON00001-009	11/03/2019	OROS ALVAREZ, José Manuel	S4	SECUNDARIA	-	VB	
EQU00004-010	11/03/2019	GOMEZ CANO, Cecilia Maribel	K5	INICIAL	-	VB	
REL00001-011	11/03/2019	AGUILAR RAMOS Erlinda Irene	K4	INICIAL	-	VB	
BOT00004-012	11/03/2019	GOMEZ CANO, Cecilia Maribel	K5	INICIAL	-	VB	
RAD00005-013	11/03/2019	CACERES YAURI, Zaida Daysi	P1	PRIMARIA	-	VB	
BOT00005-014	11/03/2019	CACERES YAURI, Zaida Daysi	P1	PRIMARIA	-	VB	
REL00001-015	11/03/2019	GOMEZ CANO, Cecilia Maribel	K5	INICIAL	-	VB	
ABE00001-016	11/03/2019	GOMEZ CANO, Cecilia Maribel	K5	INICIAL	-	VB	
ABE00001-017	11/03/2019	CACERES YAURI, Zaida Daysi	P1	PRIMARIA	-	VB	
VEN00001-018	11/03/2019	CACERES YAURI, Zaida Daysi	P1	PRIMARIA	-	VB	
WOF00006-019	11/03/2019	SALAS BALLON Carmen Rosa	P2	PRIMARIA	-	VB	
CON00006-020	11/03/2019	SALAS BALLON Carmen Rosa	P2	PRIMARIA	-	VB	
MCC00006-021	11/03/2019	SALAS BALLON Carmen Rosa	P2	PRIMARIA	-	VB	

Anexo 08

Ingreso de compra nueva de equipo/ material en la base de datos – SI.

INGRESO DE EQUIPOS / MATERIALES						Generar PDF
Código Item	Condición	Fecha	Factura / BV	Guía de remisión	Costo	
MIC00003-001	DONACION	05/05/2018	07896-546	-	S/. 110.00	
CON00003-002	-	-	-	-	-	
TEL00001-003	COMPRA	27/09/2018	456-6789	0897-098	S/. 850.00	
CON00001-004	-	-	-	-	-	
REL00001-005	COMPRA	27/09/2018	456-6789	0897-098	S/. 35.00	
BOT00003-006	DONACION	05/05/2018	07896-546	-	S/. 50.00	
TEL00001-007						
CAB00001-008	COMPRA	04/03/2019	675-5653	0098-786	S/. 20.00	
CON00001-009						
EQU00004-010	DONACION	03/07/2017	556-567	-	S/. 55.00	
REL00001-011	COMPRA	04/03/2019	675-5653	0098-786	S/. 35.00	
BOT00004-012	DONACION	03/07/2017	556-567	-	S/. 40.00	
RAD00005-013	DONACION	17/05/2016	08-874	-	S/. 68.00	
BOT00005-014	DONACION	17/05/2016	08-874	-	S/. 36.00	
REL00001-015	COMPRA	08/03/2017	67-8966	008-7655	S/. 20.00	
ABE00001-016	COMPRA	08/03/2014	0087-987	00Y67-987	S/. 55.00	
ABE00001-017	COMPRA	08/03/2014	0087-987	00Y67-987	S/. 55.00	
VEN00001-018	COMPRA	04/03/2019	675-5653	0098-786	S/. 67.00	
WOF00006-019	DONACION	04/05/2015	78-8654	543-987	S/. 298.00	
CON00006-020	-	-	-	-	-	
MCC00006-021	-	-	-	-	-	
TEL00001-022	COMPRA	04/03/2019	675-5653	0098-786	S/. 760.00	

Anexo 09

Ingreso nuevo de información de biblioteca en la base de datos – SI.

BIBLIOTECA															
Código Nuevo	Código Anterior	Ítem	CATEGORÍA	TÍTULO DEL LIBRO	SUBTÍTULO	AUTOR	COAUTOR	EDITORIAL	FECHA DE EDICIÓN	PAGINACIÓN	ILUSTRACIÓN	ISBN	ESTADO	NOTAS	OBSERVACIONES
001ELC001	SE001	001	OBRA	EL CUADERNO SECRETO	-	HORTENSIA MORENO	-	SM	mar-11	123	IL.	978-612-4055-33	N	P-2	
001BON002	SE002	002	OBRA	BONI Y TIGRE	-	KATHRIN SANDER	-	NORMA	dic-13	51	IL.	978-3972-09-340	N	P-4	
001FEL003	SE003	003	OBRA	FELIPE, EL GATO PULGOSO	-	IVAN HERRERA	VICTOR AGUILAR	NORMA	mar-11	45	IL.	978-3972-09-506	N	P-1	
001JOH004	SE004	004	OBRA	JOHN-JOHN, EL DRAGON DEL LAGO TITICACA	-	HERNAN GARRIDO-LE	-	NORMA	sep-03	60	IL.	978-3972-09-534	B	P-1	
001PAN005	SE005	005	OBRA	PANTALONES CORTOS	-	LARA RIOS	-	NORMA	abr-14	135	IL.	978-612-02-0046	N	P-6	
001POR006	SE006	006	OBRA	¡POR TODOS LOS DIOSES..!	-	RAMON GARCIA DOMIN	-	NORMA	abr-11	100	-	978-358-04-0737	B	P-5	
001QUI007	SE007	007	OBRA	QUINTIN Y MUNDICIA EN EL PAIS DE ALCANTARA	-	ANA GARCIA CASTELL	-	SAN PABLO	feb-11	131	IL.	978-612-45364-0	B	P-5	
001QUI008	SE008	008	OBRA	QUINTIN Y MUNDICIA EN EL PAIS DE ALCANTARA	-	ANA GARCIA CASTELL	-	SAN PABLO	feb-11	131	IL.	978-612-45364-0	B	P-5	
001QUI009	SE009	009	OBRA	QUINTIN Y MUNDICIA EN EL PAIS DE ALCANTARA	-	ANA GARCIA CASTELL	-	SAN PABLO	feb-11	131	IL.	978-612-45364-0	B	P-5	
001QUI010	SE010	010	OBRA	QUINTIN Y MUNDICIA EN EL PAIS DE ALCANTARA	-	ANA GARCIA CASTELL	-	SAN PABLO	feb-11	131	IL.	978-612-45364-0	B	P-5	OS CON PLUM
001ELC011	SE011	011	OBRA	EL CAZADOR DE SOMBRAS	-	EMILIO CALDERON	-	SAN PABLO	nov-15	95	IL.	-	B	P-4	
001LAE012	SE012	012	OBRA	LA ESCALERA TORCIDA	-	VIOLETA MONREAL	-	SAN PABLO	nov-15	143	IL.	978-84-285-2760	B	P-3	
001LAE013	SE013	013	OBRA	LA ESCALERA TORCIDA	-	VIOLETA MONREAL	-	SAN PABLO	nov-15	143	IL.	978-84-285-2760	N	P-3	
001SUP014	SE014	014	OBRA	SUPER PETI	-	CARLA MARIA ZOLEZZI	-	SM	abr-11	53	IL.	978-612-4030-17	N	P-2	
001SUP015	SE015	015	OBRA	SUPER PETI Y SU AYUDANTE	-	CARLA ZOLEZZI L.	-	SM	ago-16	60	IL.	978-612-316-385	N	P-1	
001SEV016	SE016	016	OBRA	SE VENDE MAMÁ	-	CARE SANTOS	-	SM	dic-13	129	IL.	978-612-316-075	N	P-4	
001LAN017	SE017	017	OBRA	LA NIÑA DE LOS PANTANOS DE VILLA	-	HERIBERTO TEJO	-	SM	oct-11	80	IL.	978-612-4030-42	N	P-2	
001ALE018	SE018	018	OBRA	ALEX, EL FLOTADOR	-	PERCY GALINDO ROJA	-	SM	abr-10	95	IL.	978-612-4055-50	B	P-6	
001ELA019	SE019	019	OBRA	EL ANGEL QUE PERDIO UN ALA	-	DIANA CORNEJO	-	SM	abr-10	58	IL.	978-612-4055-52	B	P-3	
001ELL020	SE020	020	OBRA	EL LIBRO INVISIBLE	-	SANTIAGO GARCIA - C	-	SM	dic-13	139	IL.	978-612-316-056	N	P-3	
001LAF021	SE021	021	OBRA	LA FAMILIA GUACATELA	-	MAURICIO PAREDES	-	SM	sep-11	100	IL.	978-356-264-870	N	P-5	
001SEV022	SE022	022	OBRA	SE VENDE MAMÁ	-	CARE SANTOS	-	SM	may-09	129	IL.	978-84-675-3571	R	P-4	
001AHO023	SE023	023	OBRA	AHORA SOMOS DOS	-	TOÑO MALPICA	-	SM	dic-13	63	IL.	978-612-316-063	N	P-1	
001AHO024	SE024	024	OBRA	AHORA SOMOS DOS	-	TOÑO MALPICA	-	SM	dic-13	63	IL.	978-368-779-176	B	P-1	
001AHO025	SE025	025	OBRA	AHORA SOMOS DOS	-	TOÑO MALPICA	-	SM	dic-13	63	IL.	978-612-316-063	B	P-1	
001LAC026	SE026	026	OBRA	LA CANA DE FIRULATA	-	ISABEL MENENDEZ IBA	-	SM	oct-13	49	IL.	978-612-4163-74	B	P-1	
001LAC027	SE027	027	OBRA	LA CANA DE FIRULATA	-	ISABEL MENENDEZ IBA	-	SM	oct-13	49	IL.	978-612-4163-74	B	P-1	
001EST028	SE028	028	OBRA	¡ESTAS DESPEDIDA!	-	ROCHEL FLYNN	-	SM	mar-11	107	IL.	978-612-4055-32	B	P-4	
001EST029	SE029	029	OBRA	¡ESTAS DESPEDIDA!	-	ROCHEL FLYNN	-	SM	mar-11	107	IL.	978-612-4055-32	N	P-4	
001ELU030	SE030	030	OBRA	EL ULTIMO AURE DE TERRALAN	-	IVAN BOLAÑOS GAMEI	-	SM	ago-12	189	IL.	978-612-4030-63	N	P-4	
001ELU031	SE031	031	OBRA	EL ULTIMO AURE DE TERRALAN	-	IVAN BOLAÑOS GAMEI	-	SM	ago-12	189	IL.	978-612-4030-63	B	P-4	FORRADO
001ANG032	SE032	032	OBRA	ANGÉLICA	-	LYGIA BOJUNGA	-	NORMA	dic-09	157	IL.	978-358-04-0805	B	S-2	
001QUE033	SE033	033	OBRA	QUE PASE EL REY	-	ANA MARIA IZURIETA	-	NORMA	ago-08	70	IL.	978-3972-09-083	N	P-2	
001PEP034	SE034	034	OBRA	PEPE, PEPO, PIPO Y LA MONTAÑA DE NIEVE F	-	LUIS NIETO DE GREGOR	-	NORMA	sep-12	99	IL.	978-3972-09-618	N	P-2	



Principal

Equipo Materiales

Biblioteca Principal

Inventario

Inventario-Ingreso

Asignación-Equipo

Biblioteca

Biblioteca-Ingreso

Prestamo-Libro



Anexo 10

Ingreso de compra o donación para la biblioteca en la base de datos – SI.

INGRESO						Generar PDF
Código Libro	CONDICIÓN	FECHA	FACTURA / BV	GUÍA DE REMISIÓN	COSTO	
O01ELC001	DONADO	15/03/2018	-	0001-528	S/. -	
O01BON002	DONADO	24/06/2017	-	01-1345	S/. -	
O01FEL003	COMPRA	26/05/2017	034-8526	-	S/. 35.00	
O01JOH004	COMPRA	26/05/2017	034-8526	-	S/. 35.00	
O01PAN005	COMPRA	26/05/2017	034-8526	-	S/. 35.00	
O01POR006	COMPRA	26/05/2017	034-8526	056-0056	S/. 35.00	
O01QUI007	DONADO	19/07/2016	-	0002-000054	S/. -	
O01QUI008	DONADO	19/07/2016	-	0002-000054	S/. -	
O01QUI009	DONADO	19/07/2016	-	0002-000054	S/. -	
O01QUI010	COMPRA	19/07/2016	0765-000765	0002-000054	S/. 41.00	
O01ELC011	COMPRA	19/07/2016	0765-000766	0002-000054	S/. 41.00	
O01LAE012	COMPRA	19/07/2016	0765-000767	0002-000054	S/. 41.00	
O01LAE013	COMPRA	19/07/2016	0765-000768	0002-000054	S/. 41.00	
O01SUP014	COMPRA	17/04/2017	00065-00765	00543-76	S/. 36.00	
O01SUP015	COMPRA	17/04/2017	00065-00766	00543-77	S/. 36.00	
O01SEV016	COMPRA	17/04/2017	00065-00767	00543-78	S/. 36.00	
O01LAN017	COMPRA	17/04/2017	00065-00768	00543-79	S/. 36.00	
O01ALE018	COMPRA	17/04/2017	00065-00769	00543-80	S/. 36.00	
O01ELA019	COMPRA	17/04/2017	00065-00770	00543-81	S/. 39.00	
O01ELL020	COMPRA	17/04/2017	00065-00771	00543-82	S/. 39.00	
Principal EquipoMateriales BibliotecaPrincipal Inventario Inventario-Ingreso Asignacion-Equipo Biblioteca Biblioteca-Ingreso						

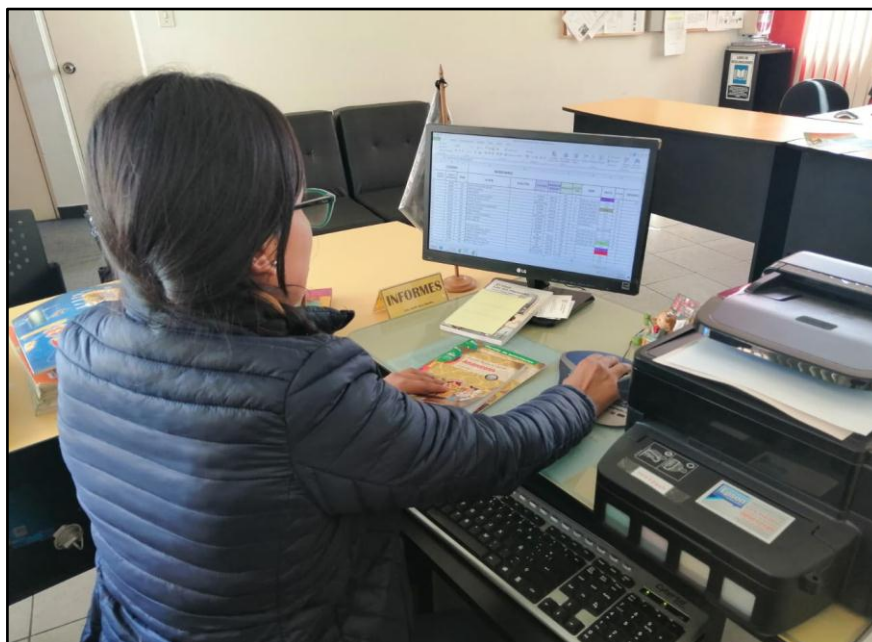
Anexo 11

Ingreso de préstamo para la biblioteca en la base de datos – SI.

PRÉSTAMO											Generar PDF
CÓDIGO LIBRO	N° DE PRÉSTAMO	FECHA DE PRÉSTAMO	FECHA DE DEVOLUCIÓN	DÍAS DE PRÉSTAMO	MULTA	RESPONSABLE	NOMBRES	GRADO	APODERADO	TELÉFONO	
O01ELP052	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
O01ELC053	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
O01JUA054	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
O01FLO055	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
O01LAJ056	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
O01NAH057	02	23/05/2019	-	-	-	JAM	TACO ZEA, Daysi Edith	P-5	DOCENTE	-	
O01JUA058	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
O01ELL059	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
O01MAT060	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
O01QUE061	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
O01FLO062	03	21/05/2019	-	-	-	JAM	FIGUEROA FIGUEROA, Jos	P-6	DOCENTE	-	
O01ELP063	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
O01TEA064	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
O01NAH065	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
O01LAL066	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
O01NAH067	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
O01CAM068	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
O01AMA069	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
O01ELL070	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
O01ELC071	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
O01LAL072	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
O01NIÑ073	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
O01ELC074	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
O01LAF075	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
O01FST076	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Anexo 12

Fotos de implementación del SI y asignación de códigos.



CÓDIGO																INGR	
CÓDIGO NUEVO	CÓDIGO ANTERIOR	ITEM	COAUTOR	EDITORIAL	FECHA DE EDICIÓN	PAISAJACIÓN	LIBRERÍA	ISBN	NOTA	ESTADO	OBSERVACIONES	CONDICIÓN	FECHA	FAC			
SE180	180			SM	2009	58	IL	978-967-475-413-5	P-2	B			COMPRA	07/06/2016	0004		
SE181	181			NORMA	jun-09	79							COMPRA	09/09/2017	76-6		
SE182	182			NORMA	mar-10	53	IL	978-9672-29-311-1	P-2	B			COMPRA	19/05/2018	76		
SE183	183			SM	oct-11	80	IL	978-617-4096-42-8	P-2	B			COMPRA	19/05/2018	76		
SE184	184			SM	abr-11	53	IL	978-617-4090-17-2	P-2	B			COMPRA	17/04/2017	0000		
SE185	185			SM	mar-10	63	IL	978-612-4055-26-3	P-2	N			COMPRA	05/09/2018	0054		
SE186	186			SANTILLANA	jul-13	45	IL	978-612-395-305-7	P-2	B	FORRADO		COMPRA	05/09/2017	78-C		
SE187	187			SANTILLANA	jul-12	79	IL	978-612-389-029-3	P-2	N			COMPRA	21/06/2018	00071		
SE188	188			NORMA	abr-14	36	IL	978-9972-89-996-6	P-2	B			COMPRA	05/09/2016	0004		
SE189	189			SM	oct-11	49	IL	978-612-4189-74-6	P-2	B			COMPRA	19/07/2016	0705		
SE190	190			NORMA	abr-14	17	IL	978-9612-06-992-9	P-2	N			COMPRA	07/08/2018	0006		
SE191	191			SM	dic-13	63	IL	978-612-328-060-2	P-2	N			COMPRA	17/04/2017	00		
SE192	192			SAN MARCO	2011	91							COMPRA	05/09/2016	0054		
SE193	193			SANTILLANA	ago-10	44	IL	978-612-4289-18-0	P-2	B	FORRADO		COMPRA	21/06/2018	00071		
SE194	194			ARGEM	feb-11	95	IL	978-612-42948-5-4	P-2	B			COMPRA	17/04/2017	0000		
SE195	195			SAN MARCO	2007	107	IL	978-612-313-143-2	P-2	B			COMPRA	17/04/2017	0000		
SE196	196			SANTILLANA	nov-13	49	IL	978-612-4299-43-0	P-2	B			COMPRA	08/09/2017	76-C		
SE197	197			BRUNO	2010	254							COMPRA	05/09/2017	76-C		
SE198	198			BRUNO	2010	254							COMPRA	05/09/2017	76-C		
SE199	199																

